OECD Programme for International Student Assessment

Resultaten PISA-2012 in vogelvlucht

Praktische kennis en vaardigheden van 15-jarigen



OECD
BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

CITO zeker weten

Resultaten PISA-2012 in vogelvlucht

Praktische kennis en vaardigheden van 15-jarigen

Nederlandse uitkomsten van het Programme for International Student Assessment (PISA) op het gebied van wiskunde, natuurwetenschappen en leesvaardigheid in het jaar 2012.

Joke Kordes
Maria Bolsinova
Ger Limpens
Ruud Stolwijk

Cito | Arnhem 2013

Aan deze rapportage hebben ook meegewerkt:
Hiske Feenstra
Jesse Koops
Diederik Schönau
Jesper Tijmstra

Opmaak: Service Unit MMS
Foto omslag: Ron Steemers

Inhoud

	Inleiding	**5**
	Samenvatting	**5**
	PISA-organisatie	5
	Wiskunde	5
	Attituden ten opzichte van wiskunde	6
	Leesvaardigheid	7
	Natuurwetenschappen	7
	Excellente leerlingen	7
	Achtergrondkenmerken van leerlingen	8
	Leeromgeving en de organisatie van de scholen	8
1	**PISA, indicatoren onderzoek naar de opbrengst van onderwijsstelsels**	**11**
1.1	Achtergrond, opzet en doel van het onderzoek	11
1.2	De organisatie van PISA-2012 in Nederland	12
2	**Wiskunde**	**17**
2.1	Definiëring en afbakening van wiskundige geletterdheid	17
2.2	Nederlandse resultaten voor wiskunde internationaal vergeleken	18
2.3	Nederlandse resultaten voor wiskunde op nationaal niveau	22
3	**Onderwijs in wiskunde**	**27**
3.1	Inleiding	27
3.2	Differentiatie in wiskundeonderwijs	27
3.3	Attituden van leerlingen ten opzichte van wiskunde	30
4	**Leesvaardigheid**	**33**
4.1	Definiëring en afbakening van leesvaardigheid	33
4.2	Nederlandse resultaten voor leesvaardigheid internationaal vergeleken	33
4.3	Nederlandse resultaten voor leesvaardigheid op nationaal niveau	36
5	**Natuurwetenschappen**	**41**
5.1	Definiëring en afbakening van natuurwetenschappelijke geletterdheid	41
5.2	Nederlandse resultaten voor natuurwetenschappen internationaal vergeleken	42
5.3	Nederlandse resultaten voor natuurwetenschappen op nationaal niveau	45
6	**Excellente leerlingen binnen PISA**	**49**
6.1	Vaardigheidsniveaus en excellentie	49
6.2	Excellentie in vergelijking met individuele OESO-landen	49

7	**Leerlingprestaties in relatie tot sekse, thuistaal, herkomst en opleiding van de ouders**	**55**
7.1	Inleiding	55
7.2	Sekse	55
7.3	Thuistaal	56
7.4	Herkomst	57
7.5	Opleiding van de ouders	58
8	**Schoolorganisatie**	**59**
8.1	Inleiding	59
8.2	Kwaliteitsverbetering	59
8.3	Het docententeam	60
8.4	Onderwijstijd	61
8.5	Attituden van leerlingen over hun docenten en school	61
	Literatuur	**63**

Inleiding

Dit rapport “Resultaten PISA-2012 in vogelvlucht” is een verkorte versie van de uitgave “Resultaten PISA-2012 Praktische kennis en vaardigheden van 15-jarigen”. Dit rapport is digitaal beschikbaar op www.pisa.nl.

Samenvatting

PISA-organisatie

Een van de onderzoeksprogramma’s van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) is PISA (Programme for International Student Assessment). PISA onderzoekt de praktische kennis en vaardigheden van 15-jarige leerlingen. In de vijfde PISA-cyclus zijn in het jaar 2012 toetsen voor wiskunde, leesvaardigheid en natuurwetenschappen afgenomen in 65 landen: 34 OESO-lidstaten en 31 partnerlanden of partnereconomieën.
Dit betekent een sterke groei in de deelname aan PISA ten opzichte van de eerste cyclus in 2000, waaraan slechts 28 OESO-lidstaten en vier partnerlanden deelnamen.

Het onderzoeksgebied wiskunde was het hoofddomein in PISA-2012 en hierover zijn de meeste opgaven aan leerlingen voorgelegd. In PISA-2003 was wiskunde ook de centrale vaardigheid, zodat trends in de vaardigheid in wiskunde van leerlingen meer in detail kunnen worden gemeten.

Voor het PISA onderzoek is een representatieve steekproef getrokken uit 15-jarige leerlingen. De totale populatie 15-jarigen in Nederland in 2012 bedroeg 194.277 jongeren. In totaal zijn de gegevens van 4460 leerlingen verwerkt.
In Nederland hebben 179 scholen aan het onderzoek meegedaan: 88 vmbo-scholen, 77 havo/vwo-scholen, 5 scholen voor praktijkonderwijs (pro-scholen), 7 scholen met alleen een onderbouwvestiging en 2 particuliere scholen.

Wiskunde

Nederland neemt op de internationale ranglijst bij wiskunde een 10^{e} positie in. Opvallend is dat de voorhoede in de internationale ranglijst in 2012 in zijn geheel gevormd wordt door Aziatische deelnemers. Misschien nog opvallender is het dat we Finland (dat jarenlang als onbetwiste PISA-koploper gegolden heeft) nu, weliswaar niet significant lager, maar in de ranglijst toch onder Nederland aantreffen. Voor wat de OESO-landen betreft, is Nederland op de wiskunde-ranglijst, na Zuid-Korea, Japan en Zwitserland, vierde.

Nederland doet het relatief beter aan de onderkant van de wiskundeschaal dan aan de bovenkant: zowel op de laagste als op de hoogste vaardigheidsniveaus bevinden zich minder leerlingen dan we op grond van het Nederlandse gemiddelde (523) mogen verwachten. Dat een meerderheid van de extra wiskundelessen op Nederlandse scholen bestaat uit het aanbieden van extra oefenstof, terwijl voor de OESO-landen in totaal geldt dat de nadruk bij extra wiskundelessen ligt op zowel verrijkingsstof als oefenstof, komt overeen met de bevinding dat Nederland het in verhouding tot de OESO-landen beter doet aan de onderkant van de

wiskundeschaal (aanbieden van oefenstof aan voornamelijk leerlingen met een achterstand) dan aan de bovenkant (aanbieden van verrijkingsstof aan leerlingen die dat aankunnen).

Bij het meetkundig georiënteerde subdomein *Vorm en Ruimte* neemt Nederland de 14e positie in, lager dan de positie die Nederland inneemt op de lijst voor *Wiskunde algemeen*. Het subdomein *Veranderingen en Relaties* is een subdomein waarin opgaven ondergebracht zijn die we in Nederland veelal rangschikken onder algebraïsche activiteiten. Nederland staat op de ranglijst bij dit subdomein 13e. Als Nederland in de algemene wiskunderanglijst op positie 10 staat en vervolgens in twee subdomeinen een lagere positie dan die 10e plaats inneemt, dan is het begrijpelijk dat Nederland in de andere subdomeinen hoger eindigt. Dat is dan ook het geval bij de subdomeinen *Onzekerheid* (6e), de PISA-variant op zaken die we in het Nederlandse onderwijsbestel veelal met termen als kansrekening en statistiek aanduiden, en *Hoeveelheid* (7e), een subdomein dat gerelateerd is aan rekenvaardigheid.

De vaardigheid van Nederlandse leerlingen gemeten op de PISA-schaal voor wiskunde daalt. Deze afnemende prestaties van Nederlandse leerlingen voor wiskunde zijn vooral te wijten aan de afnemende prestaties van meisjes. De gemiddelde wiskundescore van Nederlandse meisjes is van 2003 tot 2009 significant gedaald; in 2012 is dit gemiddelde voor meisjes (1 scorepunt hoger dan in 2009) echter niet significant meer gestegen of gedaald ten opzichte van 2009.
Bij drie van de vier subdomeinen nemen we een significante achteruitgang waar. Het subdomein *Hoeveelheid* is het enige subdomein waarvoor geldt dat de verandering niet significant is. Dat laatste is, in het licht van de daling bij de andere subdomeinen, misschien wel heel interessant, omdat zich hier de toegenomen aandacht voor rekenen zou kunnen manifesteren: juist in dit subdomein komt rekenvaardigheid het meest aan de orde.

De internationale en nationale vergelijkingen enigszins overziend, blijft Nederland het in het internationale gezelschap goed doen, zeker vergeleken met de andere Europese landen. Het feit dat Nederland in de loop van de jaren echter een voortdurend dalende score op de PISA-schaal laat zien is een reden tot overdenken. Het is onmiskenbaar dat het Nederlandse niveau in de loop van deze 9 jaren langzaam maar gestaag afneemt. Dat zien we ook terug in de subdomeinscores en het sterkste bij het subdomein *Veranderingen en Relaties*.

Attituden ten opzichte van wiskunde

De interesse en het plezier in wiskunde van Nederlandse leerlingen is in negen jaar tijd (tussen 2003 en 2012) gedaald. Dit geldt ook voor de steun van docenten die leerlingen zeggen te ervaren tijdens de wiskundelessen. Nederlandse leerlingen zijn even onzeker gebleven over wiskunde als in 2003. Voor alle drie de attitudescores geldt dat Nederland significant lager scoort dan het OESO-gemiddelde.

De attituden waar Nederlandse leerlingen gemiddeld ook negatiever op scoren dan het OESO-gemiddelde zijn *Extrinsieke motivatie voor wiskunde* en *Zelfvertrouwen in wiskunde*. Attituden waar Nederlandse leerlingen gemiddeld positiever uitkomen dan het OESO-gemiddelde zijn *Wiskundig zelfbeeld* en *Wiskundige bedoelingen*. Dit betekent dat Nederlandse leerlingen zichzelf zien als leerlingen die hun best doen voor wiskunde en van plan zijn zich ook in de toekomst hiervoor in te blijven zetten.

Leesvaardigheid

Nederland presteert met een gemiddelde leesvaardigheidsscore van 511 boven het OESO-gemiddelde van 496. Met deze score staat Nederland als 15e land op de ranglijst. Met een score van 570 voert Shanghai-China – net als in PISA-2009 – de ranglijst aan, gevolgd door Hong Kong-China en Singapore. Japan is het hoogst scorende OESO-land en Finland scoort met een gemiddelde van 524 het hoogst van de Europese landen.

De scores voor leesvaardigheid over de PISA-cycli verschillen niet veel van elkaar en geen van de verschillen is significant. Wat leesvaardigheid betreft, scoort Nederland dus constant: we mogen aannemen dat Nederlandse leerlingen gemiddeld gezien de afgelopen jaren niet beter of slechter zijn gaan presteren.

In Nederland wordt 13,8% van de leerlingen gekenmerkt als laaggeletterd. Het percentage laaggeletterde leerlingen in Nederland is van 2003 (11,5%) naar 2006 (15,1%) significant toegenomen met 3,6%. Na 2006 is dit percentage echter afgenomen, waardoor de percentages laaggeletterde leerlingen in 2009 (14,3%) en 2012 (13,8%) niet significant verschillen van die in 2003.

Natuurwetenschappen

Nederlandse leerlingen presteren op het gebied van natuurwetenschappen met een gemiddelde score van 522 significant boven het OESO-gemiddelde van 501. In de ranglijst komt Nederland uit op de 14e plaats. Hiermee staat Nederland relatief hoog in de rangorde, maar is de positie ten opzicht van 2009 lager geworden (toen stond Nederland op de 9e plaats). Zeven landen presteren significant beter dan Nederland, waarvan vijf landen Aziatisch zijn. Van de Europese landen hebben alleen Finland en Estland een significant hogere score.

In 2006 lag de gemiddelde score van Nederlandse leerlingen voor natuurwetenschappen op 525, terwijl in 2009 een gemiddelde score van 522 werd behaald. Deze daling was niet significant, dus we kunnen niet concluderen dat leerlingen in 2009 daadwerkelijk slechter presteerden voor de natuurwetenschappen dan in 2006. Omdat de gemiddelde leerling in Nederland in 2012 ook een score van 522 behaalde, is er geen sprake van een duidelijke trend in de algehele ontwikkeling van de scores van Nederlandse leerlingen voor de natuurwetenschappen.

Excellente leerlingen

Excellente leerlingen definiëren wij in dit rapport als leerlingen die in één van de PISA-domeinen een score halen die binnen het hoogste vaardigheidsniveau valt. Dit betekent een score van 669 of hoger voor wiskunde, 708 of hoger voor natuurwetenschappen en 698 of hoger voor leesvaardigheid. *Excellente allrounders* zijn leerlingen die in elk van de drie domeinen een score binnen het hoogste vaardigheidsniveau behalen.

Op grond van de bovengemiddelde score voor wiskunde van Nederlandse leerlingen zouden we een hoger percentage excellente leerlingen verwachten dan 4,4% (het OESO-gemiddelde is 3,3%). In de rangorde van de wiskundegemiddelden duldt Nederland alleen Japan, Zuid-Korea en Zwitserland boven zich. Qua percentage excellente wiskundeleerlingen komen hier België, Polen, Duitsland en Nieuw-Zeeland bij. Voor leesvaardigheid zien we dit fenomeen nog sterker (0,8% excellente leerlingen tegenover een OESO-gemiddelde van 1,2%). In de rangorde van de

gemiddelden voor leesvaardigheid moet Nederland negen landen boven zich dulden, terwijl er qua percentage excellente leerlingen tien extra landen bijkomen. Voor Israël, Luxemburg, Zweden, de Verenigde Staten en Tsjechië geldt zelfs dat de gemiddelde scores voor leesvaardigheid significant lager zijn dan die voor Nederland, ondanks het hogere percentage leerlingen op niveau 6 voor lezen. Dit patroon is minder uitgesproken aanwezig voor natuurwetenschappen.

Van de OESO-landen heeft Japan het hoogste percentage excellente allrounders (1,6%). Nederland heeft met 0,4% excellente allrounders een iets beneden gemiddeld percentage excellente allrounders vergeleken met het OESO-totaal van 0,5%. Het relatief lage percentage allrounders lijkt voornamelijk te wijten aan het lage percentage excellente leerlingen in het domein leesvaardigheid.

Het in vergelijking met het gemiddelde relatief lage percentage excellente leerlingen in Nederland is een logisch gevolg van de meer geringe spreiding van de vaardigheidsscores binnen Nederland in vergelijking met de meeste andere OESO-landen. Nederland heeft relatief dus minder excellente leerlingen, maar ook minder extreem zwakke leerlingen (onder niveau 1) dan OESO-landen met vergelijkbare gemiddelden. Nederland doet het dus aan de onderkant van de vaardigheidsschaal beter dan aan de bovenkant.

Achtergrondkenmerken van leerlingen

In leesvaardigheid zijn meisjes significant beter dan jongens in Nederland, in wiskunde scoren de jongens hoger dan de meisjes, terwijl voor natuurwetenschappen het verschil niet significant is. Dit is een patroon dat over de cycli heen steeds terugkeert. De OESO-landen verschillen onderling wat de verschillen in vaardigheid betreft tussen meisjes en jongens. Ook zijn deze sekseverschillen anders voor de drie PISA-domeinen. De sekseverschillen voor wiskunde en natuurwetenschappen in Nederland wijken niet af van het gemiddelde verschil binnen OESO-landen. Het sekseverschil voor leesvaardigheid binnen Nederland is kleiner dan het gemiddelde verschil binnen OESO-landen, maar dit sekseverschil voor Nederland is wel significant.

Autochtone leerlingen scoren in alle domeinen significant hoger dan allochtone leerlingen. Allochtone leerlingen doen het overigens over het algemeen beter in Nederland dan in andere OESO-landen. Leerlingen van Turkse herkomst in Nederland halen bijvoorbeeld hogere PISA-scores dan leerlingen van Turkse herkomst in andere OESO-landen (OECD, 2010b).

De prestaties van Nederlandse leerlingen zijn beter naarmate het opleidingsniveau van de ouders hoger is. De verschillen in prestaties van leerlingen van wie de ouder met het hoogste opleidingsniveau het hoger onderwijs heeft afgerond, zijn significant beter in alle domeinen dan die van de leerlingen van wie de ouder met het hoogste opleidingsniveau een opleiding heeft afgerond op havo-, vwo- of mbo-niveau. Voor natuurwetenschappen zijn ook de prestaties van leerlingen waarvan de ouder met het hoogste opleidingsniveau een havo, vwo of mbo opleiding heeft afgerond significant hoger dan die van leerlingen waarvan de ouder met het hoogste opleidingsniveau de basisschool of het vmbo heeft afgerond. Alle overige verschillen zijn niet significant.

Leeromgeving en de organisatie van de scholen

Ruim 17% van de fulltime werkende docenten en een kwart van de parttime werkende docenten is niet volledig bevoegd voor de vakken en/of leerjaren waarin zij lesgeven. Een groter

percentage scholen in Nederland dan gemiddeld voor OESO-landen zegt in lichte mate hinder te ondervinden van een gebrek aan bevoegde docenten. Dit geldt voor alle vakken, maar het meeste voor wiskunde.

Nederland heeft weliswaar meer totale onderwijstijd per week gepland dan gemiddeld binnen OESO-landen, maar de gemiddelde lestijden voor wiskunde, Nederlands en de natuurwetenschappelijke vakken komen onder het OESO-gemiddelde uit. Dit lijkt erop te wijzen dat Nederland minder de nadruk legt op deze vakken dan andere OESO-landen. Waarschijnlijk is dit te verklaren door het feit dat Nederlandse leerlingen over het algemeen meer vakken in hun vakkenpakket hebben dan leerlingen in andere landen en dat de aandacht dus meer verdeeld moet worden. Overigens is het wel zo dat Nederland meer dan het gemiddeld aantal lesweken in een schooljaar heeft door minder lange schoolvakanties (OECD, 2013b). Dit compenseert enigszins het lagere aantal lesuren per week voor de genoemde vakken.

Tenslotte blijkt dat Nederlandse leerlingen minder positieve attituden hebben ten opzichte van hun school en hun relatie tot docenten dan gemiddeld in OESO-landen.

1 PISA, indicatoren onderzoek naar de opbrengst van onderwijs-stelsels

1.1 Achtergrond, opzet en doel van het onderzoek

Met het PISA-onderzoek (Programme for International Student Assessment) probeert de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) antwoord te geven op vragen als: *"Zijn leerlingen goed voorbereid om de uitdagingen van de toekomst aan te kunnen? Kunnen ze analyseren, redeneren en hun ideeën effectief overbrengen?"* In cycli van drie jaren worden sinds 2000 de sleutelcompetenties van 15-jarige leerlingen gemeten in de lidstaten van de OESO en in partnerlanden/economieën. Deze groep van landen vertegenwoordigt 90% van de wereldeconomie.

PISA levert drie soorten indicatoren op:
- *basisindicatoren*, die een profiel geven van de kennis en vaardigheden van leerlingen;
- *contextuele indicatoren*, die tonen hoe zulke vaardigheden zich verhouden tot belangrijke demografische, sociale, economische en onderwijskundige variabelen;
- *trendindicatoren*, ontstaan uit de gegevens die om de drie jaar worden verzameld.

PISA is een cyclisch onderzoek waarin elke drie jaar leerlingprestaties op een aantal gebieden worden gemeten. Dit zijn leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen. In elke cyclus ligt het accent op een ander hoofddomein. Bij de eerste peiling in 2000 was dat leesvaardigheid. In de tweede cyclus was wiskunde het hoofdthema. In 2006 was het hoofddomein natuurwetenschappen. Hierna herhaalden de hoofdthema's zich, zodat in 2012 wiskunde weer het hoofddomein was.

De leerlingen vullen bovendien een vragenlijst in met achtergrondgegevens en met vragen naar hun houding ten opzichte van het hoofddomein, hun klas, hun leraren en hun school. Ook een schoolleider van de school die aan het onderzoek meedoet, vult een vragenlijst in. In sommige landen werden leerlingen nader gevraagd naar hun leertraject en/of hun ervaring met informatie- en communicatietechnologie (ICT).

In totaal hebben 65 landen, alle 34 landen die lid zijn van de OESO en 31 niet-lidstaten, de zogenaamde partnerlanden, aan de vijfde cyclus van het onderzoek deelgenomen.

Hierna zijn de belangrijkste kenmerken van PISA-2012, ook in vergelijking met eerdere cycli, aangegeven.

Inhoud

- Het hoofddomein van PISA-2012 is wiskunde. Het onderzoek heeft ook gegevens voor lezen en natuurwetenschappen verzameld.
- In PISA-2012 is voor het eerst ook de vaardigheid in wiskunde digitaal getoetst. Hieraan heeft Nederland niet deelgenomen. Daarnaast is onder een subset van leerlingen een toets 'probleem oplossen' afgenomen. Hierover zal later apart worden gerapporteerd.

Methodes

- Iedere leerling heeft twee uur de tijd gehad voor het beantwoorden van vragen in lezen, wiskunde en natuurwetenschappen. Het uitgangsmateriaal en de vragen zijn op papier aangeboden. In een aantal deelnemende landen hebben leerlingen in plaats van op papier via de computer een toets voorgelegd gekregen voor wiskunde. Dit laatste is niet het geval voor Nederland, omdat de meerwaarde van een digitale afname op dat moment niet voldoende was onderbouwd.
- De toetsing heeft bestaan uit opdrachten met open vragen waarbij de leerlingen zelf hun antwoord moesten formuleren, en uit meerkeuze-opdrachten.
- Leerlingen hebben ook 35 minuten gekregen om vragen te beantwoorden over hun achtergrond, hun wiskundelessen, hun ervaring met wiskunde en hun interesse in en motivatie voor wiskunde.
- Schoolleiders hebben vragen beantwoord over hun school. Het ging daarbij om demografische eigenschappen van de school, de leeromgeving en organisatie van het onderwijs.

Resultaten

- Een overzicht van de kennis en de vaardigheden van 15-jarigen in 2012, bestaande uit een gedetailleerd profiel voor wiskunde en profielen voor lezen en natuurwetenschappen.
- Achtergrondindicatoren die prestaties koppelen aan de eigenschappen van de leerling en de school.
- Een beoordeling van de betrokkenheid van leerlingen bij activiteiten gerelateerd aan wiskunde en van hun ervaringen met en attitude wat betreft wiskunde.
- Een gegevensbank ten behoeve van beleidsonderzoek en -analyse.
- Trendgegevens over veranderingen in de kennis en vaardigheden van leerlingen op het gebied van lezen, wiskunde en natuurwetenschappen, over veranderingen in leerling-attitudes en veranderingen in socio-economische indicatoren, alsmede in de invloed van een aantal indicatoren op de prestaties van leerlingen.

1.2 De organisatie van PISA-2012 in Nederland

De steekproef

Voor PISA-2012 is hetzelfde protocol voor de steekproeftrekking gebruikt als voor PISA-2003, 2006 en 2009. Voor elk van de deelnemende landen, dus ook voor Nederland, wordt het protocol begeleid en de steekproef getrokken door Westat (USA), lid van het internationale consortium dat PISA uitvoert.

In Nederland hebben 179 scholen meegedaan, omdat in Nederland per school maximaal 30 leerlingen worden getoetst; dit in verband met de grootte van de meeste lokalen. In de meeste andere landen wordt volstaan met 150 scholen met 35 leerlingen per school.

De scholen die in de steekproef zijn getrokken, leveren een lijst met gegevens over de 15-jarige leerlingen van hun school. Hieruit wordt opnieuw een steekproef getrokken. Voor een correcte steekproef is het van belang dat minstens 80% van deze steekproef van 15-jarige leerlingen per school aan het onderzoek meedoet. Als minder dan 50% van de leerlingen meedoet, wordt de school in de analyses buiten beschouwing gelaten. Er is een periode van zes weken waarin de toetsen op de scholen worden afgenomen. Het is mogelijk om twee afnamesessies te organiseren zodat de 80% deelname gerealiseerd wordt.

De totale populatie 15-jarigen in Nederland in 2012 bedroeg 194.277 jongeren. Van hen namen 192.650 jongeren deel aan een of andere vorm van onderwijs en kwamen er 187.053 in aanmerking voor de steekproef. Het percentage dat werd uitgesloten op schoolniveau is 4,0. Dit betreft VSO-scholen en internationale scholen met niet-Nederlandstalige leerlingen. De gegevens van 4460 leerlingen zijn verwerkt in dit rapport.

Van belang in het protocol is de definitie van het begrip 'school'. Voor het samenstellen van de lijst van scholen is 'school' in de betekenis van 'schoolvestiging' gekozen. Grote vestigingen met een havo- en/of vwo- en een vmbo- en/of pro-afdeling worden beschouwd als twee scholen. Dit is vooral gedaan uit praktische overwegingen. Er zijn meer scholen, waardoor een school minder kans heeft telkens opnieuw geselecteerd te worden. Het voordeel van het gebruik van 'schoolvestiging' als definitie voor 'school' ligt niet alleen in het vergroten van het aantal scholen, maar ook op het organisatorische vlak van het afnemen van de PISA-toets op school. Door een lijst van schoolvestigingen te gebruiken kan de steekproef van leerlingen bestaan uit de leerlingen van de desbetreffende schoolvestiging. Hiermee wordt reizen van leerlingen naar andere schoollocaties voorkomen.

De scholenlijst is opgedeeld in de vier expliciete stratums die bij de steekproeftrekking gebruikt zijn

1 stratum-A scholen – de vmbo- en pro-scholen
2 stratum-B scholen – de havo- en vwo-scholen
3 stratum-C scholen – de scholen die alleen onderbouw aanbieden – en
4 stratum-D scholen – de particuliere scholen.

Het is mogelijk dat een bepaalde vestiging tweemaal in de steekproef vertegenwoordigd is, namelijk als stratum-A school en als stratum-B school.

Aan het onderzoek hebben 179 scholen deelgenomen, 88 vmbo-scholen, 77 havo/vwo-scholen, 7 scholen met alleen een onderbouwvestiging en 2 particuliere scholen. Er zaten 5 categoriale scholen voor praktijkonderwijs (de zogenaamde *pro-scholen*) in de steekproef.

Organisatie van de toetsafname en toetsinhoud

De toetsafnames moeten bij voorkeur onder leiding staan van een onafhankelijke toetsleider van buiten de deelnemende scholen. In Nederland zijn de toetsleiders oud-docenten of oud-schoolleiders.

In de cyclus 2012 maakt iedere leerling gedurende twee uur de opgaven in één van de 13 boekjes. Ieder boekje bevat vier clusters. Er zijn zeven clusters voor wiskunde, drie clusters voor natuurwetenschappen en drie clusters voor leesvaardigheid.

Doordat er steeds meer landen aan het onderzoek meedoen waar het merendeel van de leerlingen weinig vaardig zijn in de diverse onderzoeksgebieden, zijn er in PISA-2012 landen waar makkelijker boekjes dan de standaardboekjes worden afgenomen. Er is een ruime overlap tussen de twee sets boekjes, zodat vergelijkingen goed mogelijk zijn. In Nederland zijn de standaardboekjes afgenomen.

Om een verbinding tussen de verschillende boekjes te maken, zijn de opgaven systematisch geroteerd, zodat alle opgaven in drie verschillende boekjes voorkomen. Om een zogenaamd boekjeseffect te voorkomen hebben de opgaven een verschillende plaats in elk boekje.
Het maakt namelijk nogal wat uit of een opgave aan het begin van een boekje staat of aan het eind. Leerlingen zijn op het eind mogelijk minder gemotiveerd of geconcentreerd en sommige leerlingen krijgen het werk niet af.

Er is een speciaal boekje gemaakt, het zogenaamde UH-boekje (één-uurs-boekje), voor leerlingen op pro-scholen. Dit boekje bevat alleen gemakkelijke opgaven en kan in de deelnemende landen alleen afgenomen worden op scholen met leerlingen die, vanwege allerlei beperkingen, normaal gesproken niet mee zouden doen aan het onderzoek. Dit om een zo goed mogelijke representatie van de doelpopulatie te verkrijgen.

Alle resultaten worden gepresenteerd op schalen die zijn gestandaardiseerd op een internationaal gemiddelde van 500 met een standaardafwijking van 100. Deze spreidingsmaat impliceert dat ongeveer twee derde deel van de leerlingen op een score tussen 400 en 600 uitkomt (500 ± 100). Het gemiddelde van 500 geldt alleen voor de OESO-landen en wordt voor een onderwerp vastgezet in het jaar dat het betreffende onderwerp hoofddomein is. Dat wil zeggen in 2000 voor leesvaardigheid, in 2003 voor wiskunde en in 2006 voor natuurwetenschappen. De resultaten van zogenaamde partnerlanden die mee doen aan PISA worden dus afgezet tegen het gemiddelde van de OESO-landen.

In aanvulling op de opgavenboekjes vult iedere leerling een vragenlijst in over een aantal achtergrondkenmerken, opvattingen en gewoonten. De leerlingen van de pro-scholen hebben een verkorte versie van de leerlingvragenlijst gebruikt.

Voor de directie van de school is een vragenlijst beschikbaar om een aantal schoolkenmerken in kaart te brengen. In veel gevallen zijn op basis van deelverzameling van vragen uit de verschillende vragenlijsten indices geconstrueerd. Deze indices zijn op het niveau van de OESO-landen gestandaardiseerd met een gemiddelde van 0 en een standaardafwijking van 1. Dat betekent dus in dit geval dat twee derde deel van de leerlingen een indexscore tussen –1 en +1 krijgt.

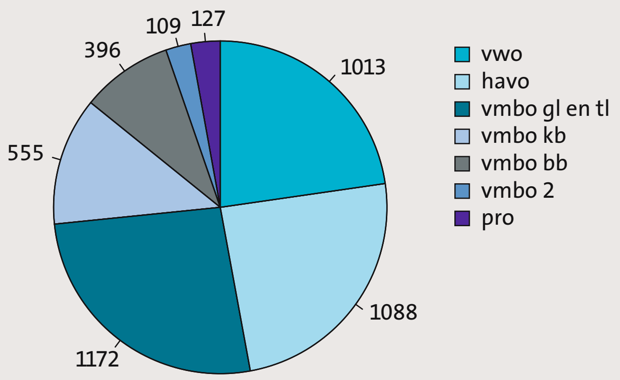
In tabel 1.1 hebben we de aantallen leerlingen opgenomen die aan het onderzoek hebben meegewerkt, onderverdeeld naar opleidingstype en leerjaar. In het totaal hebben 4460 leerlingen aan het onderzoek deelgenomen. Vmbo-leerlingen die nog in leerjaar 2 zitten zijn in een aparte categorie (vmbo 2) ingedeeld, omdat een deel van deze leerlingen in leerjaar 2 nog niet in een bepaalde leerweg zijn geplaatst. Dit geldt in sommige gevallen ook voor plaatsing in havo of vwo voor leerlingen in leerjaar 2, maar deze groep is te klein (38 leerlingen) om een aparte categorie te rechtvaardigen.

In figuur 1.1 is het totale aantal leerlingen per opleidingstype in de steekproef grafisch weergegeven.

Tabel 1.1 *Samenstelling van de Nederlandse leerlingensteekproef naar opleidingstype en leerjaar*

	pro	vmbo 2	vmbo bb	vmbo kb	vmbo gl/tl	havo	vwo
Leerjaar 2	10	109	0	0	0	28	10
Leerjaar 3	68	0	286	348	654	516	319
Leerjaar 4	49	0	110	207	518	543	663
Leerjaar 5	0	0	0	0	0	1	21
Totaal	127	109	396	555	1172	1088	1013

Figuur 1.1 *Samenstelling van de Nederlandse steekproef: aantal leerlingen per opleidingstype*



2 Wiskunde

2.1 Definiëring en afbakening van wiskundige geletterdheid

In dit hoofdstuk volgt eerst een beschrijving van het PISA-raamwerk voor wiskundige geletterdheid. Vervolgens beschrijven we hoe Nederlandse leerlingen gepresteerd hebben op het domein wiskunde en hoe deze resultaten zich verhouden tot de internationale prestaties. Tot slot bespreken we de Nederlandse resultaten per opleidingstype en vergelijken we de behaalde resultaten met de resultaten uit eerdere PISA-cycli. Uitsplitsingen naar achtergrond-kenmerken van leerlingen (sekse, thuistaal, herkomst en opleidingsniveau van de ouders) wat betreft scores voor wiskunde bespreken we in hoofdstuk 7 van dit rapport.

Het doel van het PISA-onderzoek ten aanzien van wiskunde is het vaststellen van het niveau van wiskundige geletterdheid van 15-jarigen. In het PISA Mathematics Framework 2012 wordt Mathematical Literacy als volgt omschreven:

“Wiskundige geletterdheid is het vermogen van een individu om wiskunde in een diversiteit van contexten te formuleren, gebruiken en interpreteren. Het bevat wiskundig redeneren en het gebruiken van wiskundige concepten, procedures, kennis en instrumenten waarmee verschijnselen beschreven, verklaard en voorspeld kunnen worden. Het helpt individuen de rol die wiskunde speelt in de wereld te herkennen en goed doordachte oordelen en beslissingen te nemen die noodzakelijk zijn voor opbouwende, betrokken en beschouwende burgers.”

Binnen PISA wordt die wiskundige geletterdheid getoetst aan de hand van een verzameling toetsvragen waarbij de analyse, het redeneren en het communiceren rond wiskundige problemen relevant is. Leerlingen dienen kwantitatieve en meetkundige problemen en aspecten rond veranderingsgedrag en waarschijnlijkheid met wiskundige strategieën en interpretaties van een oplossing te voorzien.

Er zijn vier wiskundige subdomeinen die in PISA aan de orde komen:

Vorm en Ruimte betreft ruimtelijke en geometrische fenomenen en relaties. In Nederland zouden we dit al snel ‘meetkunde’ noemen. Overeenkomsten en verschillen bij verschillende vormen onderkennen, vormen in verschillende representaties en dimensies herkennen, evenals het begrijpen van eigenschappen van voorwerpen komen hierbij aan de orde.

Veranderingen en Relaties is het meest verwant aan het begrip ‘algebra’. Dit subdomein heeft zowel betrekking op wiskundige representaties van verandering, als op relaties tussen verschillende grootheden. Vergelijkingen, ongelijkheden, maar ook zaken als equivalentie en deelbaarheid vallen hier onder. Relaties in wiskundige zin kunnen op velerlei wijze worden gevisualiseerd; denk daarbij bijvoorbeeld aan formules, grafieken en tabellen. Bij dit subdomein is dan ook aandacht voor de verbanden tussen de ene en de andere representatievorm.

Onzekerheid heeft betrekking op zaken van kanstechnische en statistische aard. Dit domein zouden we in Nederland aan kunnen duiden met ‘kansrekening en statistiek’.

Hoeveelheid betreft zowel numerieke verschijnselen als kwantitatieve relaties en patronen. Onderwerpen als telproblemen, oppervlakte- en inhoudsbepalingen vallen hier dus onder. Hoofdrekenen, schattend rekenen en begrip van de betekenis van rekenkundige operaties

komen hierbij eveneens aan de orde. Het Nederlandse begrip ‘rekenkunde’ komt hierbij het best in de buurt.

Deze wiskundige subdomeinen (*Vorm en Ruimte*, *Veranderingen en Relaties*, *Onzekerheid*, *Hoeveelheid*) worden in verschillende soorten contexten aangeboden, te weten: problemen in de *persoonlijke levenssfeer*, de *beroepsmatige* contexten, *maatschappelijk* gerelateerde contexten en *wetenschappelijk* georiënteerde contexten. Hierin valt de belangrijke rol die wiskunde speelt in de wereld van vandaag zoals die verwoord wordt in de definitie van wiskundige geletterdheid. Verder speelt bij de verzameling van PISA-wiskundevraagstukken de competentie waarmee het probleem dient te worden aangepakt een rol. De drie verschillende competenties waarop gekapitaliseerd wordt bij de toetssamenstelling zijn *Formuleren*, *Toepassen* en *Interpreteren*.

Met *formuleren* wordt hier bedoeld het identificeren van gelegenheden om wiskunde te kunnen toepassen en gebruiken. Hierbij dient bij een probleemsituatie onderzocht te worden welk essentieel wiskundig aspect ingezet kan worden om het probleem te analyseren zodat het opgelost kan worden. Denk daarbij aan het maken van een vertaalslag van een probleem in context naar een geschikt wiskundig model (waarmee het probleem dan vervolgens opgelost dient te worden).

Bij *toepassen* dient gedacht te worden aan het toepassen van wiskundig redeneren en wiskundige concepten, procedures, kennis en wiskundig gereedschap om een wiskundig probleem op te lossen. Het vereenvoudigen van een situatie of een probleem opdat er met wiskundige instrumenten aan de slag gegaan kan worden, het uitvoeren van berekeningen, algebraïsch handelen en het analyseren van wiskundige afbeeldingen vallen hier ook onder.

Interpreteren bevat het reflecteren op wiskundige oplossingen en het redeneren in relatie tot de specifieke probleemsituatie. Het nagaan of de gevonden resultaten van eerder wiskundig handelen binnen de context redelijk en zinnig zijn en het reflecteren op wiskundige argumenten dan wel het verklaren van gevonden resultaten binnen de gegeven context horen daar ook bij. Ook begrip rond zaken als reikwijdte en beperkingen van wiskundige concepten en oplossingen vallen onder dit aspect.

De gemiddelde score van de OESO-landen in Pisa-2003 werd als ijkpunt vastgesteld op 500. Op deze wijze is het mogelijk zowel de veranderingen van de landen ten opzichte van elkaar als de veranderingen die de vaardigheid van een land in de loop der jaren zelf ondergaat overzichtelijk in kaart te brengen. Die overzichten hebben we in dit hoofdstuk zowel voor wiskunde in zijn geheel als voor de verschillende subdomeinen en competenties gemaakt.

2.2 Nederlandse resultaten voor wiskunde internationaal vergeleken

In deze sectie bespreken we de resultaten van PISA-2012 voor wiskunde. In tabel 2.1 geven we de gemiddelde scores van OESO- en partnerlanden in PISA-2012 voor wiskunde weer. De landen zijn gerangschikt aan de hand van aflopende scores. De gemiddelde scores van alle landen zijn vergeleken met die van Nederland. Scores die significant ($\alpha <= .01$) hoger of lager zijn dan die van Nederland zijn felblauw (hoger) of lichtblauw (lager) gemarkeerd.

In de tabel staan naast de gemiddelden ook de standaardfouten per land vermeld. De grootte van de standaardfout wordt onder andere bepaald door het leerlingenaantal en geeft de betrouwbaarheid van de schatting van het gemiddelde aan. Hoe groter de standaardfout, des te minder betrouwbaar de schatting van het gemiddelde is. De grootte van het verschil tussen

twee gemiddelden bepaalt samen met de twee standaardfouten of een verschil significant is of niet. Als een verschil niet significant is, betekent dit dat er een redelijke kans bestaat dat het verschil op toeval berust.

Tabel 2.1 *Gemiddelde score op de vaardigheidsschaal voor 'wiskunde algemeen' in de OESO- en partnerlanden*

Land	**Gemiddelde**	**Standaardfout**	**Land**	**Gemiddelde**	**Standaardfout**
Shanghai-China*	613	3.29	Spanje	484	1.89
Singapore*	573	1.32	Russische Federatie*	482	3.04
Hong Kong-China*	561	3.22	Slowakije	482	3.40
Taipei-China*	560	3.30	Verenigde Staten	481	3.60
Zuid-Korea	554	4.43	Litouwen*	479	2.64
Macao-China*	538	0.96	Zweden	478	2.25
Japan	536	3.59	Hongarije	477	3.04
Liechtenstein*	535	3.95	Kroatië*	471	3.54
Zwitserland	531	3.04	Israël	466	4.68
Nederland	523	3.47	Griekenland	453	2.47
Estland	521	2.02	Servië*	449	3.36
Finland	519	1.94	Turkije	448	4.83
Canada	518	1.84	Roemenië*	445	3.76
Polen	518	3.62	Cyprus*	440	1.07
België	515	2.05	Bulgarije*	439	3.99
Duitsland	514	2.88	Verenigde Arabische Emiraten*	434	2.41
Vietnam*	511	4.84	Kazachstan*	432	3.01
Oostenrijk	506	2.66	Thailand*	427	3.45
Australië	504	1.64	Chili	423	3.06
Ierland	501	2.24	Maleisië*	421	3.17
Slovenië	501	1.23	Mexico	413	1.35
Denemarken	500	2.29	Montenegro*	410	1.05
Nieuw-Zeeland	500	2.19	Uruguay*	409	2.75
Tsjechië	499	2.85	Costa Rica*	407	3.04
Frankrijk	495	2.45	Albanië*	394	2.00
OESO	**494**		Brazilië*	389	1.94
Verenigd Koninkrijk	494	3.30	Argentinië*	388	3.49
IJsland	493	1.70	Tunesië*	388	3.91
Letland*	491	2.75	Jordanië*	386	3.11
Luxemburg	490	1.08	Colombia*	376	2.88
Noorwegen	489	2.73	Katar*	376	0.74
Portugal	487	3.81	Indonesië*	375	4.03
Italië	485	2.02	Peru*	368	3.69

* Partnerlanden

We zien dat Nederland op de internationale ranglijst bij wiskunde een 10e positie inneemt. De landen die we direct onder Nederland (Estland, Finland, Canada, Polen) aantreffen scoren weliswaar lager, maar dat verschil is niet significant. Dat verschil kan, met andere woorden, wellicht ook verklaard worden door toevallige aspecten die altijd gepaard kunnen gaan met steekproefonderzoeken. Opvallend is wel dat de voorhoede in de internationale ranglijst in 2012 in zijn geheel gevormd wordt door Aziatische deelnemers. Niet alleen de 'stadstaten' Shanghai, Singapore, Hong Kong, Taipei en Macao treffen we daar aan, maar ook de grotere landen Zuid-Korea en Japan. Misschien nog opvallender is het dat we Finland (dat jarenlang als onbetwiste

PISA-koploper gegolden heeft) nu, weliswaar niet significant lager, maar toch onder Nederland aantreffen.

Uiteraard zegt dit nog niets over de verandering die Nederland ten opzichte van zichzelf in de loop der jaren heeft ondergaan. Die daling van Finland kan ook alles te maken hebben met een daling van Finland ten opzichte van zichzelf in de laatste jaren. Maar de conclusie is in ieder geval gerechtvaardigd dat Nederland ten opzichte van de andere OESO-landen zeker niet slechter is gaan presteren. Voor wat de OESO-landen betreft, is Nederland, na Zuid-Korea, Japan en Zwitserland, vierde.

Bij het meetkundig georiënteerde subdomein *Vorm en Ruimte* neemt Nederland op de totale lijst (OESO + partnerlanden) de 14e positie in, lager dan de positie die Nederland inneemt op de algemene lijst waar Nederland op positie 10 staat. Van de OESO-landen staan, behalve Zuid-Korea, Japan, Liechtenstein en Zwitserland, nu ook Polen, Estland, Canada en België boven Nederland, waarbij we opmerken dat van deze laatstgenoemde landen alleen Polen significant beter dan Nederland scoort. In 2003 scoorde Nederland op dit subdomein 526 op de PISA-schaal, waar we nu 507 scoren.

Het subdomein *Veranderingen en Relaties* is een subdomein waarin allerlei opgaven ondergebracht zijn die we in Nederland al snel zouden rangschikken onder algebraïsche activiteiten. Nederland staat op de ranglijst van de OESO- en partnerlanden bij dit subdomein 13e, weer lager dan de 10e positie die Nederland op de algemene wiskunderanglijst inneemt. Dit is een positie die ook lager is dan de positie die Nederland in 2003 bij dit subdomein innam. Toen was Nederland de koploper in deze lijst met een gemiddelde score van 551, terwijl dat gemiddelde nu 518 is. Hier lijkt zich wel een verandering ten opzichte van 9 jaar geleden te manifesteren.

Als Nederland in de algemene wiskunderanglijst op positie 10 staat en vervolgens in twee subdomeinen een lagere positie dan die 10e plaats inneemt, dan is het niet verwonderlijk dat Nederland in de andere subdomeinen hoger dan die 10e plaats eindigt. Dat is dan ook het geval bij het subdomein *Onzekerheid*, de PISA-variant op zaken die we in het Nederlandse onderwijsbestel veelal met termen als kansrekening en statistiek aanduiden. We treffen Nederland hier aan op de 6e plaats met slechts één OESO-land (Zuid-Korea) boven Nederland dat bovendien niet eens significant beter blijkt te zijn. In 2003 was Nederland in dit subdomein het hoogst scorende land van de OESO-landen met een gemiddelde van 549 waar Nederland nu een gemiddelde van 532 heeft.

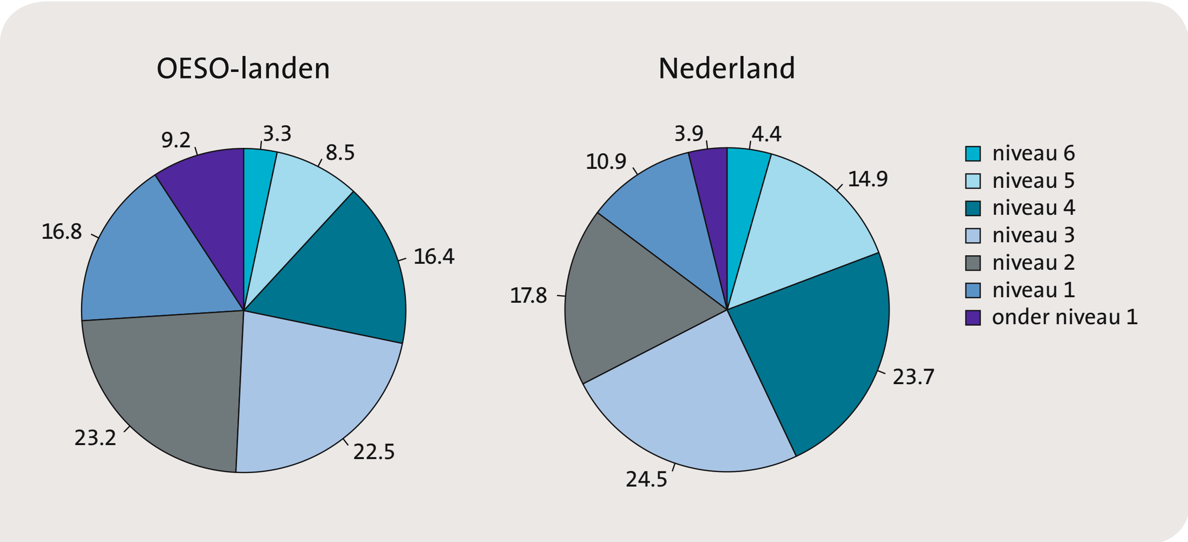
Ook bij het subdomein *Hoeveelheid* is de positie van Nederland, zeker binnen de OESO-ranglijst, niet slecht. In de lijst van OESO- en partnerlanden is Nederland 7e, van de OESO-landen is Nederland het 2e land. En ook hier kunnen we constateren dat het OESO-land (Zuid-Korea) dat boven Nederland in de ranglijst staat, niet significant afwijkt van Nederland. Nederland scoort een gemiddelde van 532. In 2003 nam Nederland de 6e positie in van de OESO-landen met een score van 528. Wellicht zien we hier het gevolg van de toegenomen nadruk die we in het voortgezet onderwijs in Nederland de laatste jaren constateerden ten aanzien van de duidelijk aan dit subdomein gerelateerde rekenvaardigheid.

Nederland neemt op alle drie de competentieschalen steeds een vergelijkbare positie in. Op de ranglijst van OESO- en partnerlanden is Nederland 10e, 13e en 11e voor respectievelijk *Formuleren*, *Toepassen* en *Interpreteren*. Op de ranglijst van OESO-landen neemt Nederland respectievelijk de 4e, 6e en 5e positie in. Als we de significantie erbij betrekken, dan constateren we dat er bij *Formuleren* twee OESO-landen het beter doen dan Nederland (Japan en Zuid-Korea); bij *Toepassen* en *Interpreteren* is er, op deze manier beschouwd, steeds één OESO-land (Zuid-Korea) dat het beter doet dan Nederland. Het feit dat de verschillende competentie-

ranglijsten voor Nederland steeds een vergelijkbare positie opleveren is niet al te merkwaardig. Het zou namelijk redelijk bijzonder zijn als een land er wel in zou slagen zijn leerlingen goed te leren *interpreteren*, maar er niet in zou slagen de competentie *Formuleren* goed ingevuld te krijgen in het onderwijs.

Leerlingen zijn aan de hand van hun behaalde score geclassificeerd als behorende tot een bepaald vaardigheidsniveau wat betreft wiskunde, oplopend tot het maximaal haalbare niveau 6. De verdeling van de leerlingen over deze vaardigheidsniveaus in 2012 is gegeven in figuur 2.1, zowel voor de OESO-landen als voor Nederland.

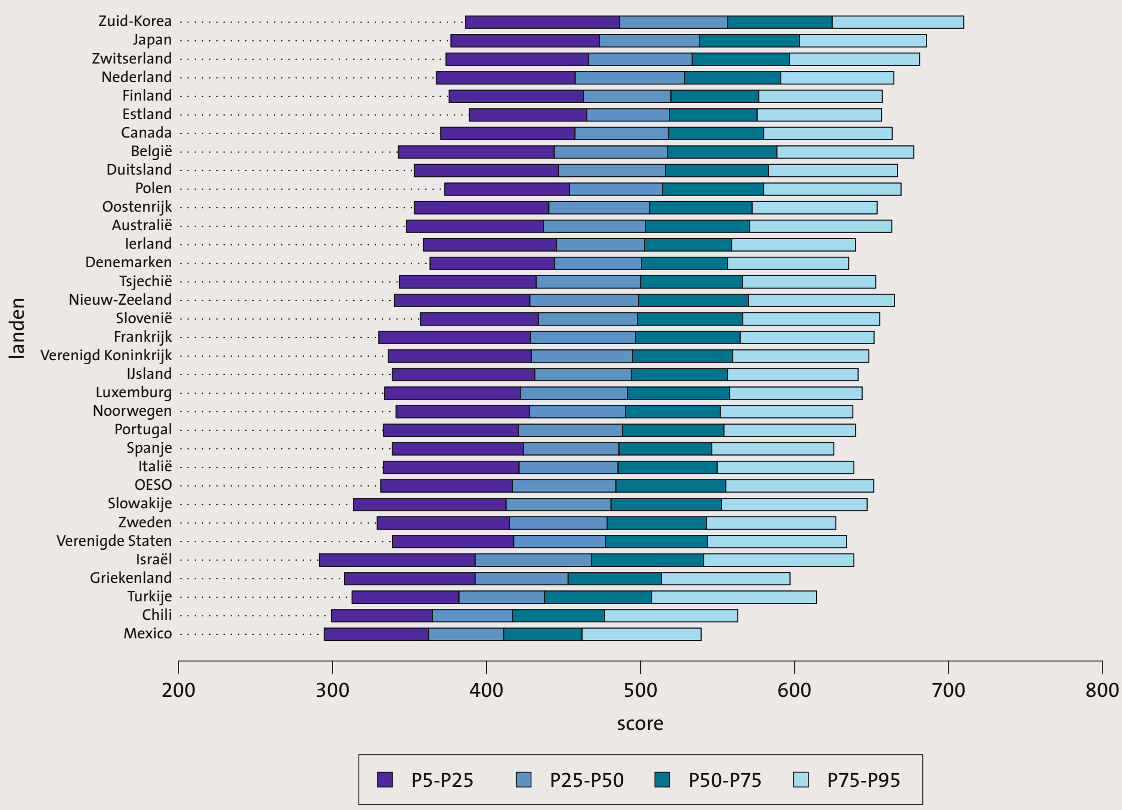
Figuur 2.1 *Percentage leerlingen op de vaardigheidsniveaus van wiskunde voor leerlingen in OESO-landen en Nederland*



In figuur 2.1 zien we dat niveau 3 met 24,5% in Nederland het meest voorkomende niveau is, op de voet gevolgd door niveau 4 met 23,7%. Deze figuur laat ook zien dat de Nederlandse leerlingen, vergeleken met het OESO-gemiddelde oververtegenwoordigd zijn in de hoogste niveaus. Als we de niveaus 5 en 6 samenvoegen, zien we dat 19,3% van de Nederlandse leerlingen op die niveaus presteren, terwijl dat voor het OESO-gemiddelde een percentage van 11,8 is. Aan de onderkant van het spectrum vinden we op niveau 1 en lager voor Nederland 12,8% van de leerlingen, terwijl dat voor het OESO-gemiddelde 26,0% oplevert. We concluderen daarom dat Nederland naar verhouding veel leerlingen van hoger niveau en weinig leerlingen van lager niveau heeft. Deze bevinding is niet verrassend, omdat dit in lijn ligt met het feit dat Nederlandse leerlingen een significant hoger gemiddelde hebben voor wiskunde dan het OESO-gemiddelde. Wat wel opvalt, is dat Nederland het relatief beter doet aan de onderkant van de wiskundeschaal dan aan de bovenkant. Over leerlingen die op vaardigheidsniveau 6 presteren voor de verschillende PISA-domeinen is meer te lezen in hoofdstuk 6 van dit rapport.

In figuur 2.2 staan de verdelingen van de vaardigheidsscores voor wiskunde algemeen voor de OESO-landen beschreven aan de hand van percentielscores. De landen zijn in deze figuur geordend aan de hand van de waarde van het vijftigste percentiel (P50), ook wel de mediaan genoemd. De ordening van de verschillende landen op gemiddelde zou hier en daar af kunnen wijken van de hier gebruikte ordening op P50. De lengte van de balken geeft de spreiding in vaardigheidsscores per land aan.

Figuur 2.2 Verdeling scores op wiskunde in de verschillende OESO-landen



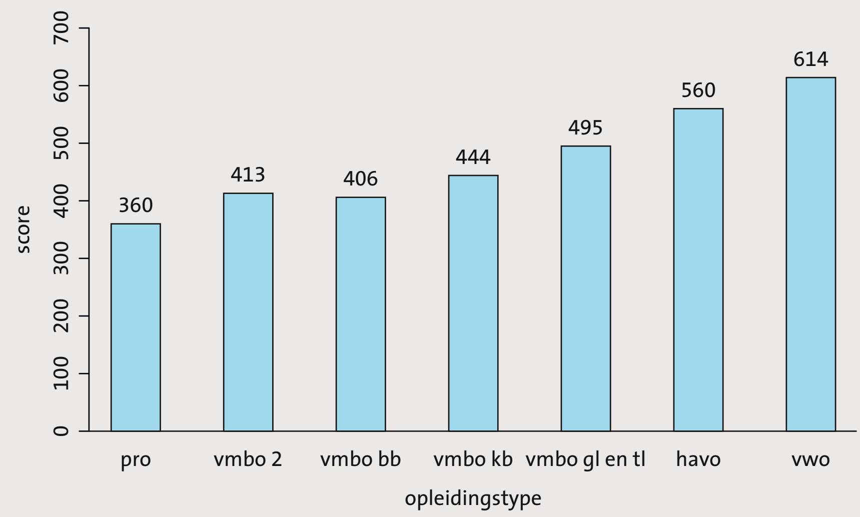
Op basis van het percentielenoverzicht van de OESO-landen constateren we dat Zuid-Korea bij wiskunde in het algemeen een zekere afstand neemt tot de andere landen. Vervolgens is er een groepje van drie landen, waaronder Nederland, dat op de voet gevolgd wordt door een grote groep onder aanvoering van Finland. Wellicht is het ook interessant om in bovenstaande grafiek aandacht te vragen voor de grote spreiding (zichtbaar in de lengte van de balk) van Israël. We constateren dat Israël er in slaagt zowel aan de bovenkant als aan de onderkant van de vaardigheidsschaal substantiële hoeveelheden leerlingen te onderwijzen.

2.3 Nederlandse resultaten voor wiskunde op nationaal niveau

Scores op de vaardigheidsschaal voor wiskunde per opleidingstype

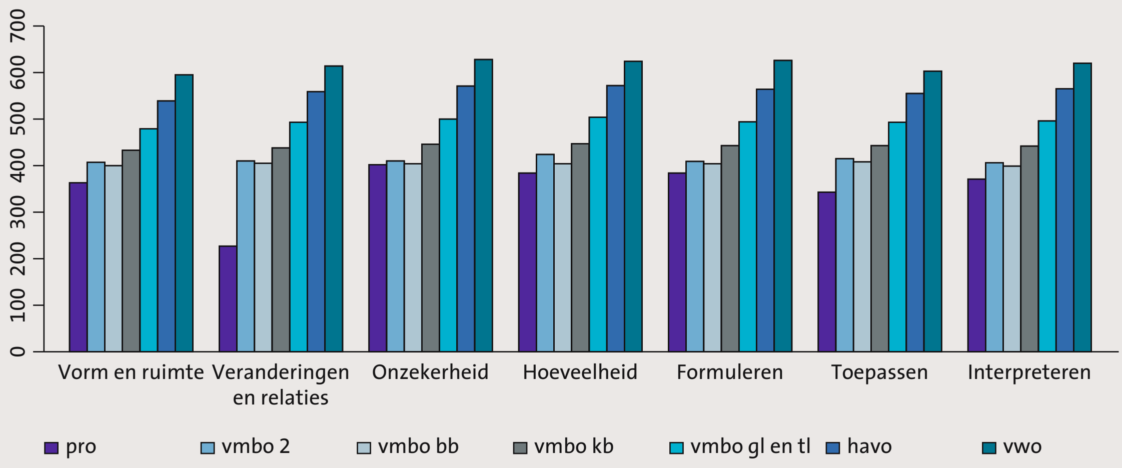
De verdeling van de scores voor wiskunde van Nederlandse leerlingen verschilt voor de verschillende opleidingstypes. Deze verschillen worden geïllustreerd in de figuren 2.3 en 2.4.

Figuur 2.3 Gemiddelde scores voor wiskunde per opleidingstype in Nederland



In figuur 2.3 is te zien dat de wijze waarop we in Nederland leerlingen over de verschillende onderwijstypes verdelen overeenkomt met de vaardigheid in wiskunde zoals die bij PISA wordt vastgesteld. Men kan zich verbazen over de lichte uitschieter die vmbo 2 vertoont ten opzichte van de omringende onderwijstypes maar zodra men zich realiseert dat de vmbo 2-categorie een verzameling leerlingen bevat die voor een deel ook doorstromen naar vmbo kb en vmbo gl/tl, lijkt ook deze uitschieter niet op een anomalie te wijzen.

Figuur 2.4 Gemiddelde scores voor de wiskundige subschalen per opleidingstype in Nederland

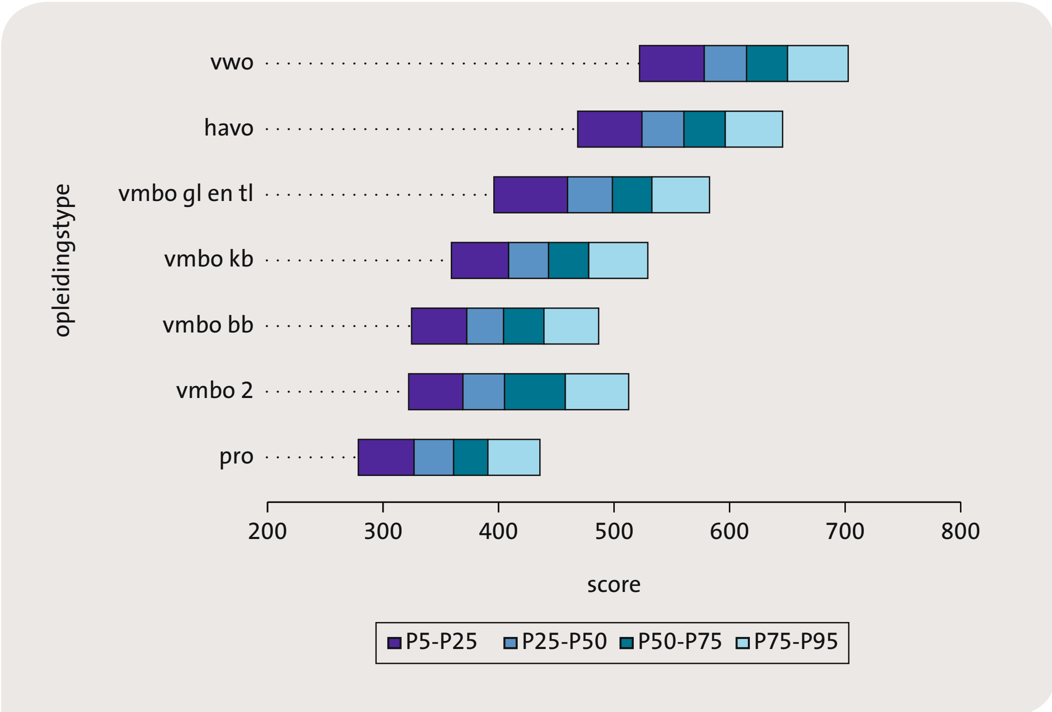


Over figuur 2.4 is niets nieuws op te merken: ook hier is weer te zien dat naarmate een hoger schooltype in ogenschouw genomen wordt, de vaardigheid in een specifiek subdomein of competentie toeneemt. De enige uitzondering lijkt weer vmbo 2 te zijn maar dat is, zoals opgemerkt, ongetwijfeld te verklaren door het feit dat deze categorie enigszins een ‘vergaar-

categorie' is. Daarnaast merken we op dat het subdomein *Veranderingen en relaties*, nog meer dan de andere subdomeinen en competenties, voor leerlingen in het praktijkonderwijs te hoog gegrepen is.

De spreiding van de scores op wiskunde bij de verschillende opleidingstypes staat weergegeven in figuur 2.5.

Figuur 2.5 Wiskunde algemeen: scoreverdeling per opleidingstype in Nederland



In figuur 2.5 valt te zien dat op vmbo gl/tl ruim de helft van de leerlingen boven het OESO-gemiddelde van 494 scoort. Op de havo geldt dit voor ruim 75% van de leerlingen en in het vwo geldt dit zelfs voor meer dan 95% van de leerlingen. Omgekeerd scoort op vmbo kb en vmbo leerjaar 2 meer dan 75% van de leerlingen lager dan het OESO-gemiddelde. Op vmbo bb en in het praktijkonderwijs valt meer dan 95% van de leerlingen onder dit gemiddelde.

Trends in wiskunde in Nederland

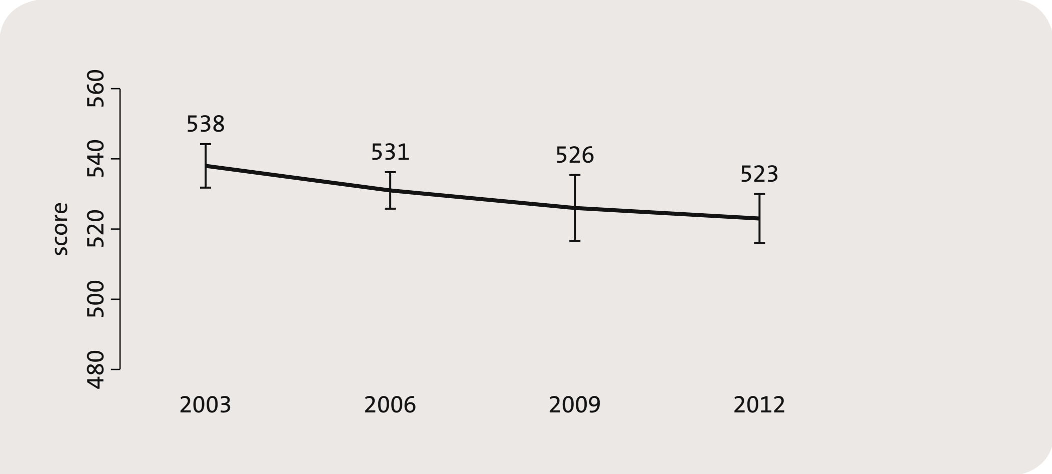
In PISA-2003 was wiskunde voor het eerst hoofddomein en is de gemiddelde OESO-score op 500 gezet. Hierdoor is het mogelijk om eventuele trends in de scores op wiskunde sinds 2003 te onderzoeken. De gegevens hiervoor staan weergegeven in figuur 2.6.

Kijkend naar figuur 2.6 concluderen we dat de vaardigheid van Nederlandse leerlingen gemeten op de PISA-schaal voor wiskunde daalt. Uiteraard hoort hier ook een opmerking bij over de in beeld gebrachte foutmarges, maar zelfs als we dit als nuancering aanbrengen is een alarmbel op zijn plaats.

De afnemende prestaties van Nederlandse leerlingen voor wiskunde zijn met name te wijten aan de afnemende prestaties van meisjes. De gemiddelde wiskundescore van Nederlandse meisjes is van 2003 tot 2009 significant gedaald; in 2012 is dit gemiddelde voor meisjes

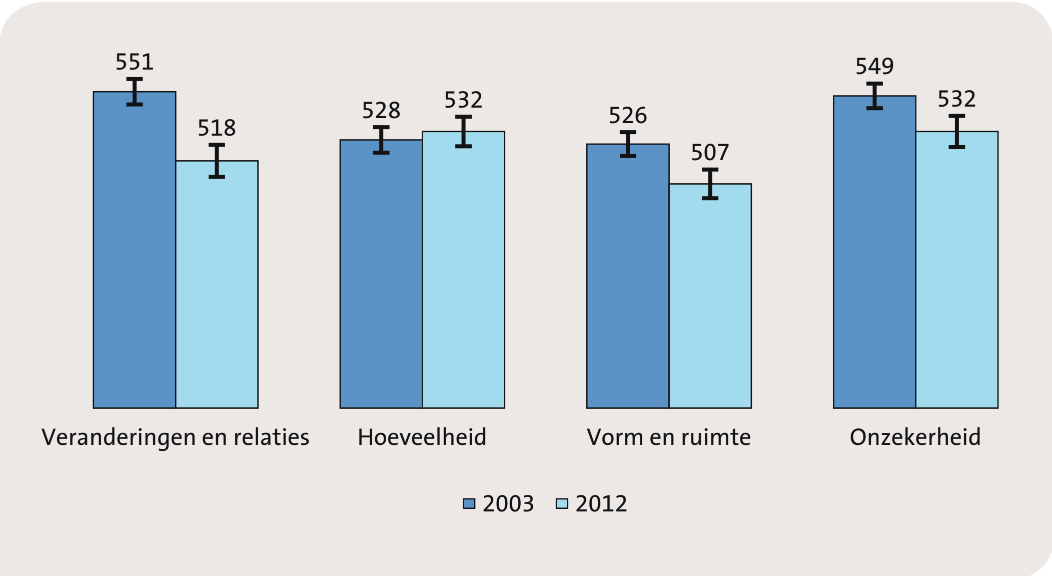
(1 scorepunt hoger dan in 2009) niet significant meer gestegen of gedaald ten opzichte van 2009. In hoofdstuk 7 van dit rapport staan sekseverschillen nader beschreven.

Figuur 2.6 Trends in gemiddelden voor wiskunde in Nederland



Ook wanneer de trends op het niveau van subdomeinen in kaart gebracht worden (zie figuur 2.7), zien we dat er in Nederland iets aan de hand lijkt te zijn in het wiskundeonderwijs. Voor de goede orde: in de tussenliggende jaren van de PISA-cyclus, 2006 en 2009, is niet op het niveau van subdomeinen gerapporteerd, vandaar dat met die jaren voor de diverse subdomeinscores niet vergeleken kan worden.

Figuur 2.7 Trends in gemiddelden voor wiskundige subdomeinen in Nederland



Bij drie van de vier subdomeinen nemen we een significante achteruitgang waar. Het subdomein *Hoeveelheid* is het enige subdomein waarvoor geldt dat de verandering niet significant is. Dat laatste is, in het licht van de daling bij de andere subdomeinen, misschien wel heel interessant, omdat zich hier de toegenomen aandacht voor rekenen zou kunnen manifesteren: juist in dit subdomein komt rekenvaardigheid het meest aan de orde.

De internationale en nationale vergelijkingen enigszins overziend, lijkt het erop dat Nederland het in het internationale gezelschap goed blijft doen, zeker vergeleken met de andere Europese landen. Het feit dat Nederland in de loop van de jaren echter een voortdurend dalende score op de PISA-schaal laat zien moet reden tot overdenken zijn. Het is onmiskenbaar dat het Nederlandse niveau in de loop van deze 9 jaren langzaam maar gestaag afneemt. Dat zien we ook terug in de subdomeinscores en het meest dramatisch bij het subdomein Veranderingen en Relaties.

Het is interessant om over verklaringen te speculeren maar het belangrijkste lijkt dat we dit in ieder geval signaleren. Het is niet aan ons om een verklaring ervoor te geven maar enkele suggesties kunnen we wel geven:

- Zien we hier een gevolg van het feit dat er juist in de laatste jaren een forse verschuiving van leerlingenpopulaties heeft plaatsgevonden? Juist in het laatste decennium zien we een behoorlijke toename van het percentage havo/vwo-leerlingen en een afname van het percentage vmbo-leerlingen binnen een leeftijdscohort. Het is denkbaar dat dit verschijnsel verantwoordelijk is voor de daling binnen elk onderwijsniveau afzonderlijk.
- Manifesteert zich hier het feit dat we juist de laatste jaren moeten constateren dat lessen lang niet altijd gegeven worden door docenten die een recente of adequate vooropleiding genoten hebben? Denk daarbij aan on- en onderbevoegden, her- of zij-intreders. Meer informatie over het percentage onbevoegde docenten in Nederland en de hinder die schoolleiders hiervan zeggen te ondervinden is te vinden in hoofdstuk 8 van dit rapport.

3 Onderwijs in wiskunde

3.1 Inleiding

In PISA wordt niet alleen onderzocht in welke mate de leerprestaties van leerlingen in de deelnemende landen van elkaar verschillen. Ook wordt onderzocht of er verschillen in onderwijs in wiskunde zijn tussen verschillende landen. In PISA 2012 is daartoe aan de schoolhoofden en leerlingen een vragenlijst voorgelegd met daarin onder andere vragen over onderwijs in wiskunde op hun school. Overigens stond in de instructie voor het invullen van de schoolvragenlijst vermeld dat schoolhoofden de hulp van anderen, bijvoorbeeld docenten, konden inroepen om de vragen te beantwoorden. Daarnaast is aan leerlingen gevraagd naar hun attituden ten opzichte van wiskunde en hun ervaringen met wiskundeonderwijs. In dit hoofdstuk beschrijven we de verdeling van antwoorden op deze vragen voor Nederland en in sommige gevallen vergelijken we die met de verdeling voor OESO-landen.

De onderwerpen waarover wij in dit hoofdstuk resultaten presenteren, zijn "Differentiatie in wiskundeonderwijs" en "Attituden van leerlingen ten opzichte van wiskunde".

In het uitgebreide PISA-2012 rapport presenteren we aanvullend ook resultaten voor "Evaluatie en nascholing van (wiskunde-) docenten" en "Beleid in wiskundelessen".

3.2 Differentiatie in wiskundeonderwijs

Aan schoolhoofden is gevraagd hoe differentiatie binnen het wiskundeonderwijs op hun school is georganiseerd. Dit is gebeurd aan de hand van de vier beweringen die we hebben weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Beweringen binnen de vraag in de schoolvragenlijst over differentiatie in het wiskundeonderwijs

A	De stof voor wiskunde is in alle klassen hetzelfde, maar het niveau is verschillend
B	De stof voor wiskunde is verschillend van inhoud en niveau in de verschillende klassen
C	In de wiskundeles werken de leerlingen in verschillende niveaugroepen
D	In de wiskundelessen gebruiken docenten een methode van lesgeven die geschikt is voor heterogene groepen (d.w.z. leerlingen werken niet in niveaugroepen)

In tabel 3.2 zijn de percentages weergegeven voor Nederland en de OESO-landen voor de bovenstaande beweringen over differentiatie in het wiskundeonderwijs.

Tabel 3.2 *Percentages voor Nederland en de OESO-landen wat betreft beweringen over differentiatie in het wiskundeonderwijs*

	A	B	C	D
Nederland				
Voor alle lessen	33,7	30,0*	10,2	37,4
Voor sommige lessen	44,9	46,0	48,7	33,5
Voor geen enkele les	16,6	19,1*	36,7	25,2
OESO-landen				
Voor alle lessen	26,5	14,5*	15,9	37,9
Voor sommige lessen	47,8	44,3	40,3	39,2
Voor geen enkele les	23,5	38,5*	41,4	20,8

* Significante verschillen tussen Nederland en OESO (α <= .01).

In tabel 3.2 zien we dat de mate waarin in Nederland binnen de wiskundeles in niveaugroepen gewerkt wordt niet significant verschilt van het OESO-gemiddelde. De mate waarin de stof voor wiskunde verschillend van inhoud en niveau is in de verschillende klassen verschilt significant van het OESO-gemiddelde; Nederlandse scholen geven vaker aan dat dit voor alle lessen gebeurt en minder vaak dat dit voor geen enkele les gebeurt. Dit is overigens niet verbazingwekkend omdat leerlingen in Nederland over verschillende schoolsoorten verdeeld zijn, iets wat in veel andere OESO-landen in mindere mate het geval is.

In het merendeel van de klassen in het Nederlandse wiskundeonderwijs gebruikt men een methode die geschikt is voor onderwijs in heterogene groepen. Dit is vergelijkbaar met hetgeen we gemiddeld voor OESO-landen constateren.

Aan schoolhoofden is ook gevraagd om aan te geven of bepaalde activiteiten worden georganiseerd op hun school. Twee van de activiteiten waarvoor dit gevraagd is waren (a) een wiskundeclub en (b) deelname aan een wiskunde-Olympiade. Tabel 3.3 geeft de percentages voor Nederland en OESO-landen.

Tabel 3.3 *Percentages voor Nederland en OESO-landen wat betreft organisatie van wiskundeclubs en -Olympiades*

	Percentage 'Ja'	
	Wiskundeclub	**Deelname aan wiskunde-Olympiade**
Nederland	2,7*	46,5*
OESO	38,8*	60,5*

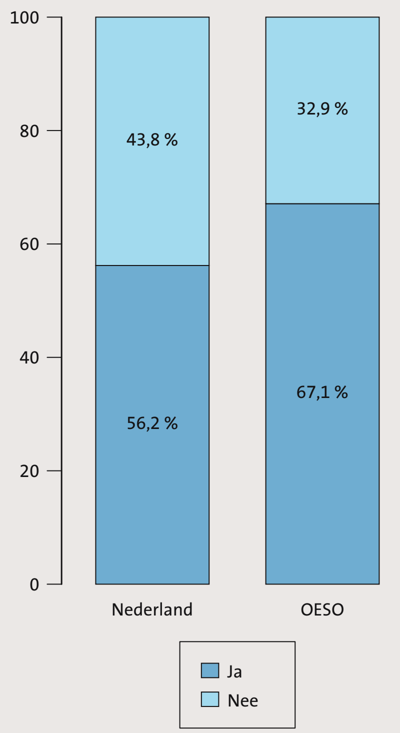
* Beide verschillen tussen Nederland en OESO-landen zijn significant (α <.01)

Uit bovenstaande tabel maken we op dat er een beperkt aantal middelbare scholen in Nederland is dat wiskundeclubs organiseert: gemeten over alle schooltypes biedt minder dan 1 op de 30 middelbare scholen een dergelijke faciliteit aan zijn leerlingen aan. We zijn kennelijk niet zo bekend met dit fenomeen. Op OESO-niveau is dat anders: daar wordt op bijna 40% van de scholen iets aan wiskundeclubs gedaan.

Ten aanzien van het deelnemen aan een wiskunde-Olympiade merken we op dat circa de helft van de scholen in Nederland hieraan deelneemt. Het OESO-percentage van Olympiade-deelnemende scholen is bijna 60. Als we echter in ogenschouw nemen dat weinig vmbo-scholen aan Olympiades deelnemen en dat het percentage deelnemende havo/vwo-scholen dus hoger ligt dan 47%, dan is dit geen zorgwekkende bevinding.

Aan schoolhoofden is daarnaast gevraagd of hun school wiskundelessen aanbiedt naast de wiskundelessen die aangeboden worden volgens het reguliere rooster en wat het doel van deze extra wiskundelessen is. Figuur 3.1 geeft de percentages voor Nederland en OESO-landen. Deze figuur laat zien dat ruim tien procent minder scholen in Nederland extra wiskundelessen aanbieden (56%) dan gemiddeld het geval is in OESO-landen (67%).

Figuur 3.1 Percentages voor Nederland en OESO-landen wat betreft extra wiskundelessen



In tabel 3.4 staat de percentuele verdeling per opleidingstype van scholen die aangeven extra wiskundelessen aan te bieden.

Tabel 3.4 Percentage scholen dat extra wiskundelessen aanbiedt per schooltype

Opleidingstype	Percentage 'Ja'
vwo	62.7%
havo	59.8%
vmbo gl/tl	35.1%
vmbo kb	38.1%
vmbo bb	40.0%
Totaal	56.2%

Tabel 3.4 toont dat er in havo/vwo vaker extra wiskundelessen worden aangeboden dan in het vmbo. Bij havo en vwo zien we dat circa 60% van de scholen dergelijke lessen aanbiedt. Bij vmbo ligt dit percentage rond de 40.

In tabel 3.5 geven we de percentuele verdeling weer voor de doelen van deze extra wiskundelessen voor Nederland en de OESO-landen. Deze percentages zijn gebaseerd op het aantal scholen dat aangeeft extra wiskundelessen aan te bieden.

Tabel 3.5 Doelen van extra wiskundelessen voor Nederland en OESO-landen

	Nederland	OESO
Verrijkingsstof aanbieden	4,1%	5,8%
Oefenstof aanbieden	58,9%*	27,2%*
Zowel verrijkingsstof als oefenstof aanbieden	29,7%*	61,2%*
Lessen aanbieden onafhankelijk van de prestaties van de leerlingen	7,2%	5,7%

* Significante verschillen tussen gemiddelden voor Nederland en OESO-landen ($\alpha < .01$)

Tabel 3.5 laat zien dat een meerderheid van de extra wiskundelessen bestaat uit het aanbieden van (extra) oefenstof: een kleine 60% van de Nederlandse scholen biedt alleen die oefenstof aan, terwijl nagenoeg 30% van de scholen in Nederland zowel oefenstof als verrijkingsstof aanbiedt. Voor de OESO-landen in totaal constateren we dat de nadruk bij extra lessen ligt op zowel verrijkingsstof als oefenstof. Dit verschil in doelen van extra wiskundelessen voor Nederland en OESO-landen komt overeen met de bevinding dat Nederland het in verhouding tot de OESO-landen beter doet aan de onderkant van de wiskundeschaal dan aan de bovenkant (zie ook hoofdstukken 2 en 6 in dit rapport).

3.3 Attituden van leerlingen ten opzichte van wiskunde

Op basis van vragen uit de leerlingvragenlijst zijn ook enkele indices berekend voor de attituden van leerlingen met betrekking tot wiskunde. Deze indices zijn gebaseerd op meerdere stellingen waarop leerlingen konden reageren met de antwoordcategorieën 'Zeer eens', 'Eens', 'Oneens' en 'Zeer oneens'. Deze indices zijn op het niveau van de OESO-landen gestandaardiseerd met een gemiddelde van 0 en een standaardafwijking van 1. Dat betekent dus dat bij benadering twee derde deel van de leerlingen in OESO-landen een indexscore tussen –1 en +1 krijgt.

Drie van deze indices zijn ook in PISA-2003 gebruikt (en toen gestandaardiseerd). Het betreft 'Interesse en plezier in wiskunde', 'Onzekerheid over wiskunde' en 'Steun van docenten in

wiskundelessen'. In tabel 3.6 staan de gemiddelde scores voor Nederland in 2003 en 2012 weergegeven.

Tabel 3.6 Attituden van Nederlandse leerlingen met betrekking tot wiskunde in 2003 en 2012

	Gemiddelde 2012	Gemiddelde 2003
Interesse en plezier in wiskunde	-0,33*	-0,20*
Onzekerheid over wiskunde	-0,39	-0,38
Steun van docenten in wiskundelessen	-0,41*	-0,27*

* Significante verschillen tussen 2003 en 2012 (α <.01)

Tabel 3.6 laat zien dat de interesse en het plezier in wiskunde van Nederlandse leerlingen in negen jaar tijd sterk is achteruitgegaan. Dit geldt ook voor de steun van docenten die leerlingen zeggen te ervaren tijdens de wiskundelessen. Nederlandse leerlingen zijn even onzeker gebleven over wiskunde als in 2003. Voor alle drie de indices geldt overigens dat Nederland significant lager scoort dan het OESO-gemiddelde.

Voor PISA-2012 zijn ook nieuwe indices ontwikkeld voor de attituden van leerlingen met betrekking tot wiskunde. Deze zijn 'Extrinsieke motivatie voor wiskunde', 'Wiskundig zelfvertrouwen', 'Wiskundig zelfbeeld', en 'Wiskundige bedoelingen'. Tabel 3.7 geeft de gemiddelde scores voor deze indices weer voor Nederland en de OESO-landen.

Tabel 3.7 Attituden van leerlingen in Nederland en OESO-landen met betrekking tot wiskunde

	Nederland	OESO
Extrinsieke motivatie voor wiskunde	-0,36*	0,09
Wiskundig zelfvertrouwen	-0,17*	-0,08
Wiskundig zelfbeeld	0,06*	0,01
Wiskundige bedoelingen	0,10*	-0,01

* Alle verschillen tussen Nederland en OESO zijn significant (α <.01)

Twee van de indices in tabel 3.7 zijn voor Nederland significant lager dan voor OESO-landen en twee andere zijn significant hoger. De indices waar Nederlandse leerlingen gemiddeld negatiever uitkomen zijn 'Extrinsieke motivatie' en 'Zelfvertrouwen'. Het lage zelfvertrouwen van Nederlandse leerlingen zou verband kunnen houden met de het gebrek aan steun van docenten dat de leerlingen ervaren in wiskundelessen. Wat betreft 'Extrinsieke motivatie' voor wiskunde is er kennelijk nog een wereld te winnen in Nederland; Nederlandse leerlingen zijn nog niet volledig overtuigd van het nut van wiskunde voor hun toekomst. De indices waar Nederlandse leerlingen gemiddeld positiever uitkomen dan het OESO-gemiddelde zijn 'Wiskundig zelfbeeld' en 'Wiskundige bedoelingen'. Dit betekent dat Nederlandse leerlingen zichzelf wel zien als leerlingen die hun best doen voor wiskunde en van plan zijn zich ook in de toekomst in te blijven zetten voor wiskunde.

4 Leesvaardigheid

4.1 Definiëring en afbakening van leesvaardigheid

In dit hoofdstuk volgt eerst een globale beschrijving van het PISA-raamwerk voor leesvaardigheid. Vervolgens beschrijven we hoe Nederlandse leerlingen gepresteerd hebben op het domein leesvaardigheid en hoe deze resultaten zich verhouden tot de internationale prestaties. Tot slot bespreken we de Nederlandse resultaten per opleidingstype en vergelijken we de behaalde resultaten met de resultaten uit eerdere PISA-cycli. Uitsplitsingen naar achtergrondkenmerken van leerlingen (sekse, thuistaal, herkomst en opleidingsniveau van de ouders) wat betreft scores voor leesvaardigheid bespreken we in hoofdstuk 7 van dit rapport.

PISA onderzoekt in hoeverre 15-jarige leerlingen in staat zijn de tot dan toe verworven kennis en vaardigheden toe te passen in de maatschappij. Wat het domein leesvaardigheid betreft, probeert PISA antwoord te geven op de volgende vragen: “Kunnen leerlingen in geschreven teksten vinden wat ze nodig hebben?”, “Kunnen ze de gevonden informatie interpreteren en gebruiken?”, en “Kunnen ze kritisch reflecteren op gelezen informatie?”.

Binnen PISA wordt de volgende definitie van het domein leesvaardigheid gebruikt: “Leesvaardigheid is het begrijpen van, gebruiken van, reflecteren op en het betrokken zijn bij geschreven teksten om je doelen te bereiken, je kennis en potentieel te verruimen, en deel te nemen aan de maatschappij.” PISA beoogt dus niet alleen te meten in hoeverre leerlingen de inhoud van teksten begrijpen, maar ook hoe ze teksten kunnen gebruiken in hun dagelijks leven en in hoeverre ze gelezen inhoud kunnen samenvoegen met hun eigen meningen en ervaringen.

De competenties waaruit het domein leesvaardigheid bestaat, staan beschreven in het PISA-raamwerk voor leesvaardigheid (OECD, 2013). Dit raamwerk vormde de basis voor de constructie van de leesopgaven. Binnen het raamwerk worden drie dimensies van het domein leesvaardigheid beschreven. De dimensies beschrijven respectievelijk de verschillende soorten teksten die leerlingen lezen, de doelen waarmee ze de tekst lezen en de contexten waarbinnen de teksten geschreven zijn.

Omdat leesvaardigheid niet het hoofddomein was in PISA-2012, speelde deze vaardigheid een minder grote rol dan in PISA-2009 en was er in 2012 minder toetstijd beschikbaar voor leesvaardigheid. Daardoor kan er wel een algemeen oordeel geveld worden over leesvaardigheid en de trend over de cycli, maar zijn diepere analyses over de specifieke dimensies voor leesvaardigheid aan de hand van de gegevens uit 2012 niet mogelijk.

De gemiddelde score van de OESO-landen in PISA-2000 werd als ijkpunt vastgesteld op 500. De resultaten van PISA-2012 zijn daar tegen afgezet, waarbij het gemiddelde in 2012 op 496 bleek te liggen.

4.2 Nederlandse resultaten voor leesvaardigheid internationaal vergeleken

In deze sectie bespreken we de resultaten van PISA-2012 voor leesvaardigheid. In tabel 4.1 geven we de gemiddelde scores van OESO- en partnerlanden in PISA-2012 voor leesvaardigheid weer. De landen zijn gerangschikt aan de hand van aflopende scores. De gemiddelde scores van

alle landen hebben we vergeleken met die van Nederland. Scores die significant (α <= .01) hoger of lager zijn dan die van Nederland zijn felblauw (hoger) of lichtblauw (lager) gemarkeerd.

In de tabel staan naast de gemiddelden ook de standaardfouten per land vermeld. De grootte van de standaardfout wordt onder andere bepaald door het leerlingenaantal en geeft de betrouwbaarheid van de schatting van het gemiddelde aan. Hoe groter de standaardfout, des te minder betrouwbaar de schatting van het gemiddelde is. De grootte van het verschil tussen twee gemiddelden bepaalt samen met de twee standaardfouten of een verschil significant is of niet. Als een verschil niet significant is betekent dit dat er een redelijke kans bestaat dat het verschil op toeval berust.

Tabel 4.1 *Gemiddelde score op de vaardigheidsschaal leesvaardigheid in de OESO- en partnerlanden*

Land	**Gemiddelde**	**Standaardfout**			
Shanghai-China*	570	2.86	Portugal	488	3.75
Hong Kong-China*	545	2.79	Israël	486	5.01
Singapore*	542	1.37	Kroatië*	485	3.31
Japan	538	3.67	Zweden	483	3.00
Zuid-Korea	536	3.86	IJsland	483	1.80
Finland	524	2.38	Slovenië	481	1.22
Ierland	523	2.54	Litouwen*	477	2.48
Canada	523	1.92	Griekenland	477	3.25
Taipei-China*	523	3.03	Turkije	475	4.21
Polen	518	3.14	Russische Federatie*	475	2.97
Estland	516	2.02	Slowakije	463	4.16
Liechtenstein*	516	4.09	Cyprus*	449	1.17
Nieuw-Zeeland	512	2.39	Servië*	446	3.41
Australië	512	1.57	Verenigde Arabische Emiraten*	442	2.49
Nederland	511	3.47	Chili	441	2.90
België	509	2.16	Thailand*	441	3.08
Zwitserland	509	2.56	Costa Rica*	441	3.50
Macao-China*	509	0.90	Roemenië*	438	3.98
Vietnam*	508	4.39	Bulgarije*	436	6.02
Duitsland	508	2.81	Mexico	424	1.50
Frankrijk	505	2.82	Montenegro*	422	1.18
Noorwegen	504	3.21	Uruguay*	411	3.04
Verenigd Koninkrijk	499	3.50	Brazilië*	407	2.03
Verenigde Staten	498	3.74	Tunesië*	404	4.51
OESO	**496**		Colombia*	403	3.45
Denemarken	496	2.65	Jordanië*	399	3.55
Tsjechië	493	2.87	Maleisië*	398	3.28
Italië	490	1.97	Indonesië*	396	4.20
Oostenrijk	490	2.74	Argentinië*	396	3.69
Letland*	489	2.38	Albanië*	394	3.19
Hongarije	488	3.11	Kazachstan*	393	2.68
Spanje	488	1.90	Katar*	388	0.80
Luxemburg	488	1.53	Peru*	384	4.34

* Partnerlanden

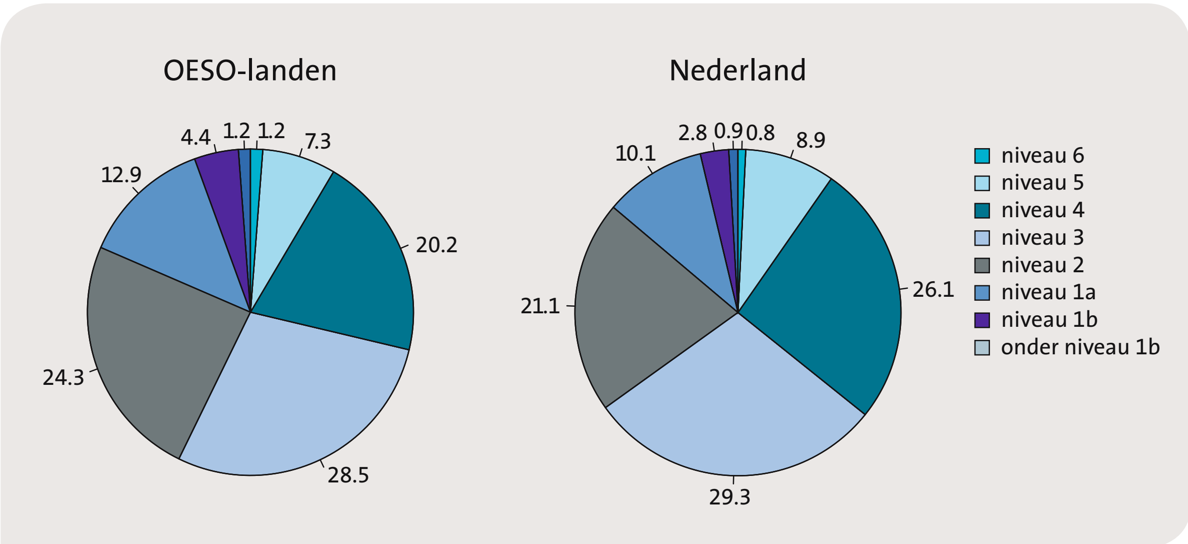
Nederland presteert met een gemiddelde leesvaardigheidsscore van 511 ruim boven het OESO-gemiddelde van 496. Met deze score staat Nederland als 15e land en als 10e OESO-lidstaat op de ranglijst. Van alle Europese landen scoren alleen Finland en Ierland significant hoger dan Nederland, met leesvaardigheidsscores van respectievelijk 524 en 523. De scores van de buurlanden België (509) en Duitsland (508) verschillen niet significant van die van Nederland.

Met een score van 570 voert OESO-partner Shanghai-China – net als in PISA-2009 – met afstand de ranglijst aan, gevolgd door de OESO-partners Hong Kong-China en Singapore. Japan is het hoogst scorende OESO-land en Finland scoort met een gemiddelde van 524 het hoogst van de Europese landen. Binnen Europa scoren, behalve Nederland en Finland, ook de Europese landen Ierland, Polen, Estland, Liechtenstein, België, Zwitserland, Duitsland, Frankrijk, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk hoger dan het OESO-gemiddelde.

De samenstelling van de top 10 in PISA-2012 verschilt van die van 2009. Ierland, Taipei en Polen zijn nieuwkomers in de top tien, terwijl Nieuw Zeeland, Australië en Nederland in 2012 (net) niet meer in de top 10 staan. De scores van de laatste drie landen verschillen echter niet significant van de score van Polen (plaats 10), wat inhoudt dat hun relatieve ordening niet als een bewezen verschil in leesvaardigheid geïnterpreteerd mag worden.

Binnen PISA worden leerlingen op basis van hun score in zeven verschillende niveaus van leesvaardigheid ingedeeld. Leerlingen met een vaardigheidsscore onder 407 (< niveau 2) worden als laaggeletterd beschouwd. Deze leerlingen kunnen door hun geringe leesvaardigheid zeer waarschijnlijk minder goed functioneren op school en in de samenleving. Leerlingen die een vaardigheidsscore van 698 of hoger behalen (niveau 6) worden als excellente lezers beschouwd. Nadere analyses met betrekking tot excellente leerlingen binnen PISA komen in hoofdstuk 6 van dit rapport aan de orde. De verdeling van de leerlingen over de vaardigheidsniveaus in 2012 is gegeven in figuur 4.1, zowel totaal voor de OESO-landen als voor Nederland.

Figuur 4.1 *Percentage leerlingen op ieder vaardigheidsniveau van leesvaardigheid voor leerlingen in OESO-landen en Nederland*



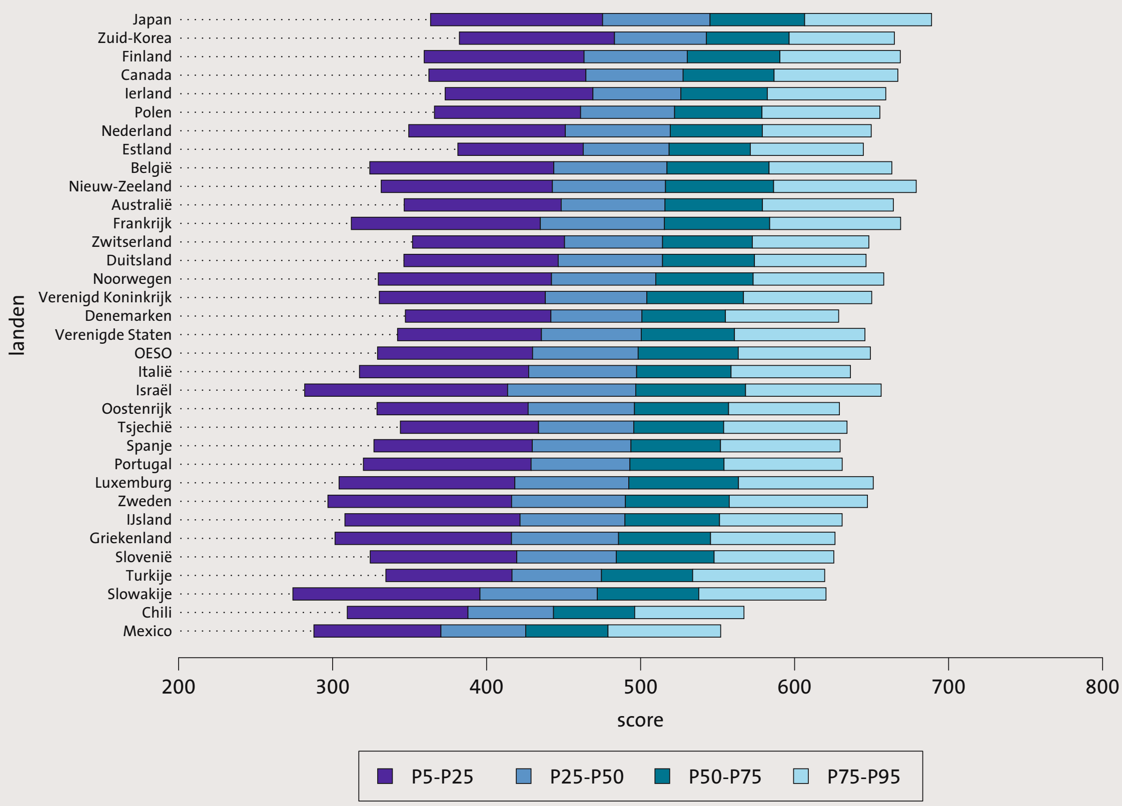
In Nederland leest 13,8% van de leerlingen op een vaardigheidsniveau van 1a of lager. In de OESO-landen is dat gemiddeld 18,5%. Ongeveer driekwart van de leerlingen in Nederland en de OESO-landen leest op de middelste vaardigheidsniveaus (2 t/m 4). Het percentage Nederlandse leerlingen dat leest op een vaardigheidsniveau van 5 of hoger ligt met 9,7% hoger dan het

gemiddelde percentage in de OESO-landen (8,5%). Daarentegen is het percentage excellente lezers (0,8%) in Nederland lager vergeleken met het OESO-gemiddelde (1,2%). In hoofdstuk 6 bespreken we de resultaten voor excellente leerlingen nader.

In figuur 4.2 staan de verdelingen van de vaardigheidsscores voor de OESO-landen beschreven aan de hand van percentielscores. De landen zijn in deze figuur geordend aan de hand van de waarde van het vijftigste percentiel (P50), ook wel de mediaan genoemd. De ordening van de verschillende landen op gemiddelde kan hier en daar afwijken van de hier gebruikte ordening op P50. De lengte van de balken geeft de spreiding in vaardigheidsscores per land aan.

Ook in figuur 4.2 zien we dat Nederland in vergelijking tot de andere OESO-landen met een zevende positie goed scoort. Daarnaast valt in deze figuur te zien dat er weinig opvallende verschillen zijn in de verdeling van de vaardigheidsscores per land. De scores van Israël laten de grootste spreiding zien in leesprestaties, terwijl de prestaties van leerlingen in Mexico, Chili en Estland juist relatief weinig spreiding vertonen. Ook de scoreverdeling van leerlingen in Nederland vertoont minder spreiding dan gemiddeld.

Figuur 4.2 Verdeling scores op leesvaardigheid in de verschillende OESO-landen



4.3 Nederlandse resultaten voor leesvaardigheid op nationaal niveau

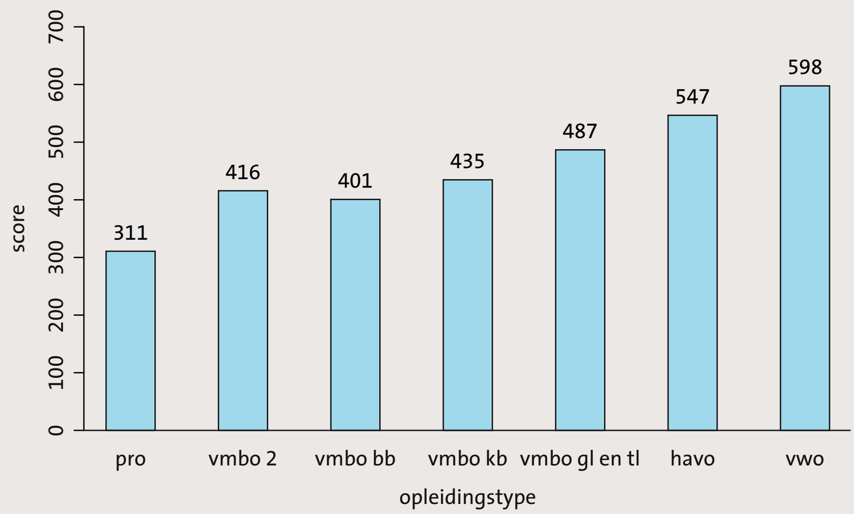
Naast de mogelijkheid tot internationale vergelijking van de Nederlandse leesprestaties, biedt PISA ook gelegenheid de Nederlandse leesprestaties op nationaal niveau te evalueren. Omdat de PISA-opgaven gemaakt worden door 15-jarige leerlingen uit alle schoolsoorten, kunnen de

prestaties van de leerlingen uit verschillende onderwijsniveaus met elkaar vergeleken worden. In deze sectie worden de leesprestaties voor 15-jarigen in het praktijkonderwijs, de verschillende leerwegen binnen het vmbo, havo en vwo vergeleken.

Scores op de vaardigheidsschaal leesvaardigheid per opleidingstype

In figuur 4.3 staan de gemiddelde leesvaardigheidsscores per opleidingstype vermeld. Het verloop in scores komt overeen met de verschillen in prestaties die op basis van het opleidingstype verwacht worden. Een uitzondering vormt de groep ‘vmbo 2’: binnen de verschillende vmbo-groepen scoren de leerlingen uit vmbo leerjaar 2 relatief hoog. Deze groep leerlingen bestaat uit een gemengde groep 15-jarigen, waaronder ook leerlingen die uiteindelijk zullen doorstromen naar vmbo tl.

Figuur 4.3 Gemiddelde scores voor leesvaardigheid per opleidingstype in Nederland

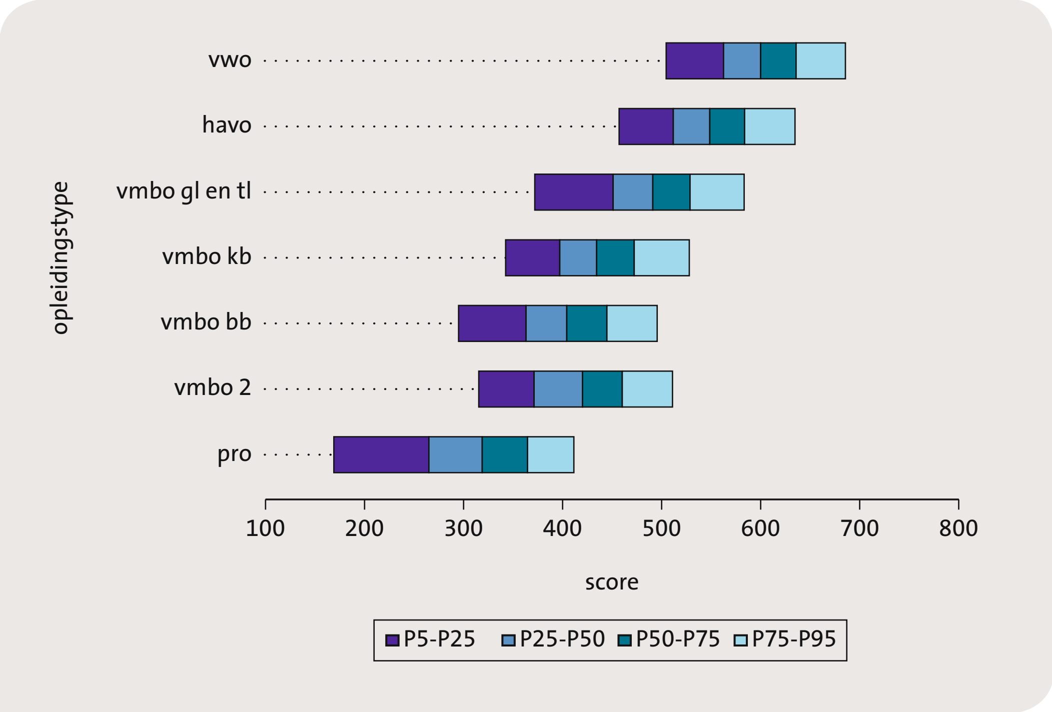


De verschillen in gemiddelde leesvaardigheidsscores tussen de lagere opleidingstypen lijken groter te zijn dan de verschillen tussen de hogere niveaus. Leerlingen uit het praktijkonderwijs (pro) behalen een gemiddelde score van 311 en scoren daarmee gemiddeld 90 punten lager dan leerlingen die leskrijgen in vmbo bb. Het verschil in gemiddelden voor vmbo bb en vmbo gl/tl is 86 punten, terwijl de gemiddelde havo-leerling 60 punten hoger scoort dan een gemiddelde leerling in vmbo gl/tl. Leerlingen in het vwo ten slotte, scoren gemiddeld 51 punten hoger dan leerlingen op de havo.

De scoreverdeling voor leesvaardigheid bij de verschillende opleidingstypes staat weergegeven in figuur 4.4. De lengte van de balken geeft de spreiding in vaardigheidsscores per opleidings-type aan.

In figuur 4.4 zien we dat op vmbo gl/tl bijna de helft van de leerlingen boven het OESO-gemiddelde van 496 scoort. Op de havo geldt dit voor ruim 75% van de leerlingen en in het vwo geldt dit zelfs voor meer dan 95% van de leerlingen. Omgekeerd scoren op het vmbo kb, bb en vmbo leerjaar 2 meer dan 75% van de leerlingen lager dan het OESO-gemiddelde. In het praktijkonderwijs valt meer dan 95% van de leerlingen onder dit gemiddelde.

Figuur 4.4 *Leesvaardigheid: scoreverdeling per opleidingstype in Nederland*

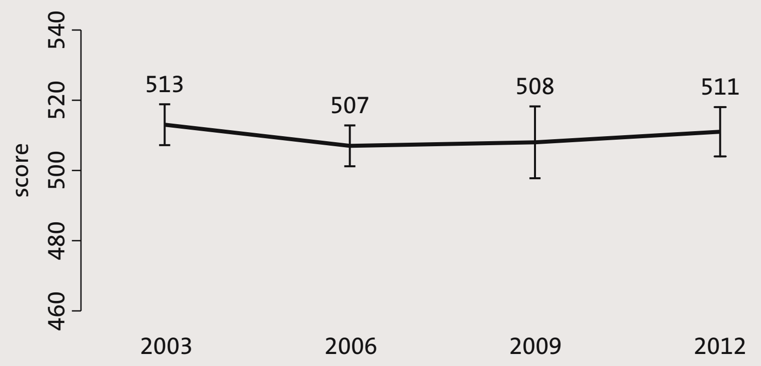


Trends in leesvaardigheid in Nederland

PISA is een cyclisch onderzoek: de vaardigheid van leerlingen op de verschillende domeinen wordt elke drie jaar gemeten. Doordat een deel van de opgaven in elke PISA-cyclus wordt afgenomen, zijn de scores voor de verschillende jaren op dezelfde vaardigheidsschaal te plaatsen. Hierdoor kunnen scores voor de verschillende cycli onderling vergeleken worden, en is het mogelijk trends in de prestaties te onderzoeken.

In figuur 4.5 staan de gemiddelde leesvaardigheidsscores van Nederland gegeven voor de PISA-afnames vanaf 2003. De scores verschillen niet veel van elkaar en geen van de verschillen is significant. Wat leesvaardigheid betreft, scoort Nederland dus constant: we mogen aannemen dat Nederlandse leerlingen de afgelopen jaren niet beter of slechter zijn gaan presteren.

Figuur 4.5 Trends in gemiddelden voor leesvaardigheid in Nederland



Tabel 4.2 geeft de trend vanaf 2003 voor het percentage laaggeletterde leerlingen (onder vaardigheidsniveau 2) in Nederland.

Tabel 4.2 Trend voor het percentage laaggeletterden in Nederland

Jaar	Percentage laaggeletterden
2003	11,5
2006	15,1
2009	14,3
2012	13,8

In tabel 4.2 zien we dat het percentage laaggeletterde leerlingen in Nederland van 2003 naar 2006 is toegenomen met 3,6%. Deze toename is significant. Na 2006 is dit percentage echter weer iets afgenomen, waardoor de percentages laaggeletterde leerlingen in 2009 en 2012 niet significant verschillen van die in 2003.

5 Natuurwetenschappen

5.1 Definiëring en afbakening van natuurwetenschappelijke geletterdheid

In dit hoofdstuk volgt eerst een globale beschrijving van het PISA-raamwerk voor natuurwetenschappelijke geletterdheid. Vervolgens beschrijven we hoe Nederlandse leerlingen gepresteerd hebben op het domein natuurwetenschappen en hoe deze resultaten zich verhouden tot de internationale prestaties. Tot slot bespreken we de Nederlandse resultaten per opleidingstype en vergelijken we de behaalde resultaten met de resultaten uit eerdere PISA-cycli. Uitsplitsingen naar achtergrondkenmerken van leerlingen (sekse, thuistaal, herkomst en opleidingsniveau van de ouders) wat betreft scores voor natuurwetenschappen bespreken we in hoofdstuk 7 van dit rapport.

Een goed begrip van de natuurwetenschappen en de technologie staat centraal in het voorbereiden van jonge mensen op het moderne leven. Het stelt hen in staat om volledig deel te nemen aan een maatschappij waarin de natuurwetenschappen en de technologie een belangrijke rol spelen. Dit begrip stelt individuen ook in staat om invloed uit te oefenen op maatschappelijke ontwikkelingen waarbij de natuurwetenschappen en de technologie een rol spelen (OECD, 2013a). In het Framework van PISA wordt het begrip natuurwetenschappelijke geletterdheid van een individu gedefinieerd als:

- "De natuurwetenschappelijke kennis en het gebruik van die kennis om problemen te herkennen, om nieuwe kennis op te doen, om natuurwetenschappelijke verschijnselen te verklaren, en om gefundeerde conclusies te trekken betreffende onderwerpen met een natuurwetenschappelijke inhoud;
- Het inzicht in karakteristieke kenmerken van de natuurwetenschappen en hoe deze zijn te herkennen in onderzoek en kennisontwikkeling;
- Het begrip van de rol die natuurwetenschappen, techniek en technologie spelen bij de vorming van onze materiële, intellectuele en culturele omgeving;
- De bereidheid om zich als weldenkend burger te verdiepen in onderwerpen en opvattingen met een natuurwetenschappelijke inhoud."

In PISA-2012 zijn de cognitieve aspecten van de natuurwetenschappelijke geletterdheid van leerlingen getoetst: de kennis van leerlingen en hun vaardigheid om die kennis effectief te gebruiken. Die kennis is nodig bij het uitvoeren van cognitieve processen die kenmerkend zijn voor de natuurwetenschappen en voor natuurwetenschappelijk onderzoek dat van persoonlijk, sociaal of globaal belang is. Als in dit rapport verder over 'natuurwetenschappen' wordt gesproken, bedoelen we daarmee natuurwetenschappen in de context van het PISA-onderzoek, dus 'natuurwetenschappelijke geletterdheid'.

Natuurwetenschappen was het hoofddomein in PISA-2006. De gemiddelde vaardigheidsscore is toen voor de OESO-landen op 500 gezet. De recentere prestaties vergelijken we met dat ijkpunt. Omdat de natuurwetenschappen niet tot het hoofddomein behoorden in 2012, speelden deze een minder grote rol dan in 2006 en was er in 2012 minder toetstijd beschikbaar voor de natuurwetenschappen. Daardoor kunnen we wel een algemeen oordeel vellen over de natuurwetenschappelijke geletterdheid en de trend over de cycli, maar zijn diepere analyses over de specifieke natuurwetenschappelijke kennis en vaardigheden op basis van de gegevens uit 2012 niet mogelijk.

5.2 Nederlandse resultaten voor natuurwetenschappen internationaal vergeleken

In deze sectie bespreken we de resultaten van PISA-2012 voor natuurwetenschappen. In tabel 5.1 geven we de gemiddelde scores weer van OESO- en partnerlanden in PISA-2012 voor natuurwetenschappen. De landen zijn gerangschikt aan de hand van aflopende scores. De gemiddelde scores van alle landen hebben we vergeleken met die van Nederland. Scores die significant ($\alpha <= .01$) hoger of lager zijn dan die van Nederland zijn felblauw (hoger) of lichtblauw (lager) gemarkeerd.

In de tabel hebben we naast de gemiddelden ook de standaardfouten per land vermeld. De grootte van de standaardfout wordt onder andere bepaald door het leerlingenaantal en geeft de betrouwbaarheid van de schatting van het gemiddelde aan. Hoe groter de standaardfout, des te minder betrouwbaar de schatting van het gemiddelde is. De grootte van het verschil tussen twee gemiddelden bepaalt samen met de twee standaardfouten of een verschil significant is of niet. Als een verschil niet significant is, betekent dit dat er een redelijke kans bestaat dat het verschil op toeval berust.

Tabel 5.1 *Gemiddelde score op de vaardigheidsschaal natuurwetenschappen in de OESO- en partnerlanden*

Land	Gemiddelde	Standaardfout
Shanghai-China*	580	3.03
Hong Kong-China*	555	2.61
Singapore*	551	1.51
Japan	547	3.60
Finland	545	2.20
Estland	541	1.95
Zuid-Korea	538	3.53
Vietnam*	528	4.31
Polen	526	3.12
Canada	525	1.93
Liechtenstein*	525	3.53
Duitsland	524	2.96
Taipei-China*	523	2.33
Nederland	522	3.51
Ierland	522	2.44
Australië	521	1.75
Macao-China*	521	0.84
Nieuw-Zeeland	516	2.14
Zwitserland	515	2.71
Slovenië	514	1.28
Verenigd Koninkrijk	514	3.38
Tsjechië	508	2.96
Oostenrijk	506	2.69
België	505	2.05
Letland*	502	2.75
OESO	**501**	
Frankrijk	499	2.58
Denemarken	498	2.74
Verenigde Staten	497	3.76
Spanje	496	1.81
Litouwen*	496	2.55
Noorwegen	495	3.09
Hongarije	494	2.83
Italië	494	1.93
Kroatië*	491	3.10
Luxemburg	491	1.30
Portugal	489	3.74
Russische Federatie*	486	2.85
Zweden	485	3.00
IJsland	478	2.11
Slowakije	471	3.58
Israël	470	4.95
Griekenland	467	3.09
Turkije	463	3.89
Verenigde Arabische Emiraten*	448	2.78
Bulgarije*	446	4.78
Chili	445	2.86
Servië*	445	3.36
Thailand*	444	2.93
Roemenië*	439	3.25
Cyprus*	438	1.18
Costa Rica*	429	2.93
Kazachstan*	425	2.97
Maleisië*	420	2.99
Uruguay*	416	2.69
Mexico	415	1.30
Montenegro*	410	1.06
Jordanië*	409	3.12
Argentinië*	406	3.88
Brazilië*	402	2.06
Colombia*	399	3.05
Tunesië*	398	3.46
Albanië*	397	2.44
Katar*	384	0.74
Indonesië*	382	3.81
Peru*	373	3.57

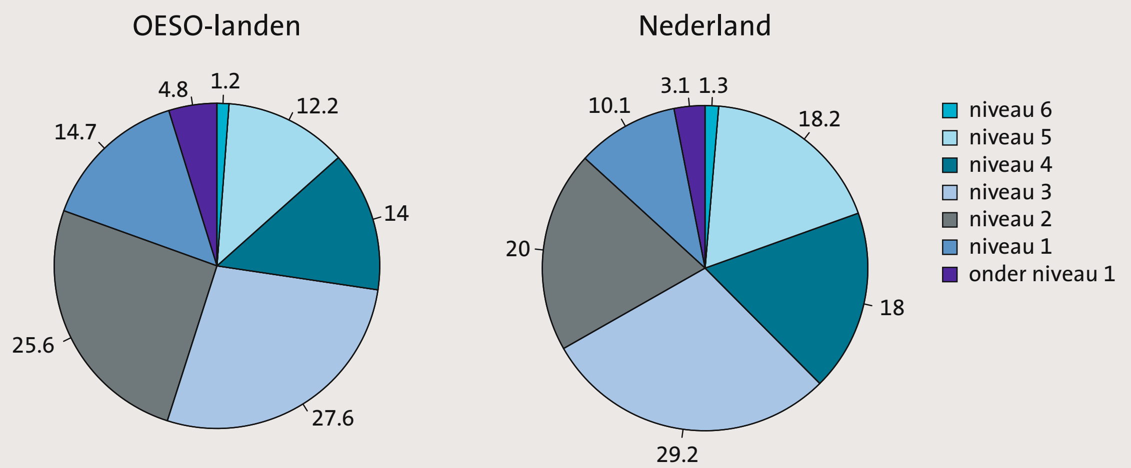
* Partnerlanden

Zoals we in tabel 5.1 zien, presteren Nederlandse leerlingen op het gebied van natuurwetenschappen met een gemiddelde score van 522 significant boven het OESO-gemiddelde van 501. Als we de deelnemende landen ordenen aan de hand van hun gemiddelde score komt Nederland uit op de 14^{e} plaats. Hiermee staat Nederland relatief hoog in de rangorde, maar is de positie ten opzicht van 2009 lager geworden (toen stond Nederland op de 9^{e} plaats).

Zeven landen presteren significant beter dan Nederland. Vijf van deze landen zijn Aziatisch, waarbij Shanghai, Hong Kong en Singapore de topposities innemen. Van de participerende Europese landen hebben alleen Finland en Estland een significant hogere score. Nederland scoort verder significant beter dan buurland België. Hoewel Nederland in de rangorde lager uitkomt dan Duitsland, is dit verschil niet significant.

Leerlingen zijn aan de hand van hun behaalde score geclassificeerd als behorende tot een bepaald vaardigheidsniveau wat betreft natuurwetenschappen, oplopend tot het maximaal haalbare niveau 6. De verdeling van de leerlingen over deze vaardigheidsniveaus in 2012 geven we in figuur 5.1, zowel voor de OESO-landen als voor Nederland.

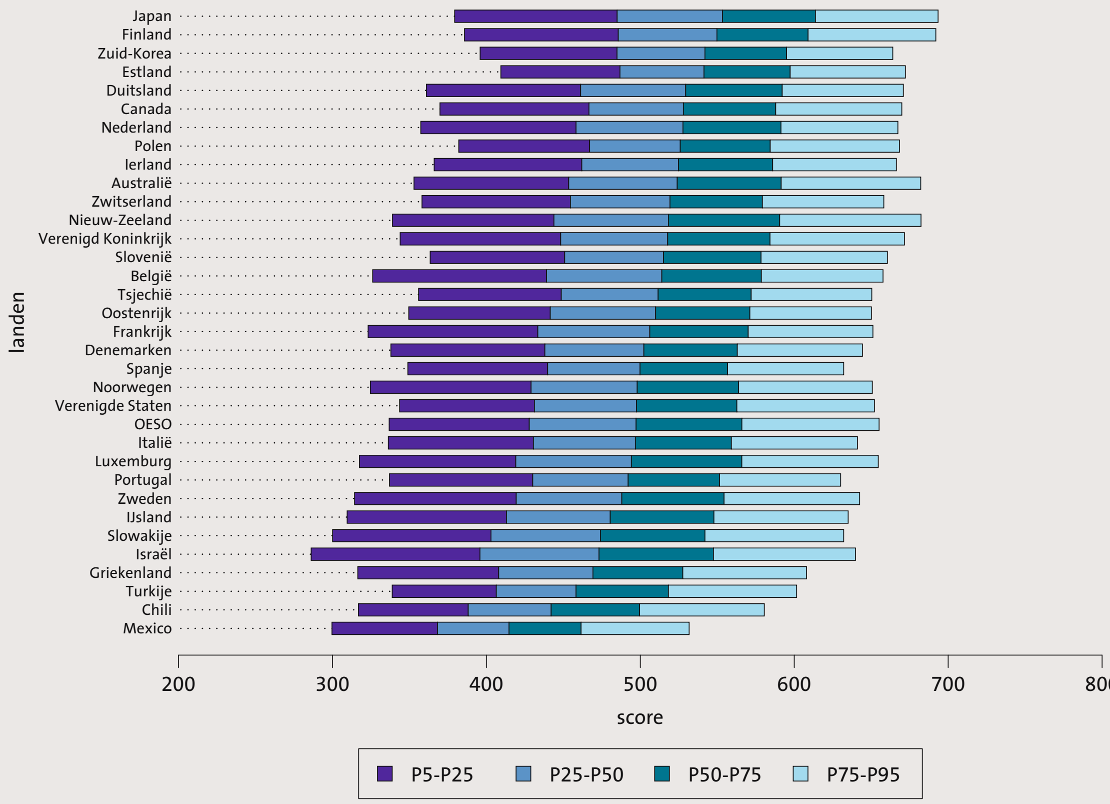
Figuur 5.1 *Percentage leerlingen op ieder vaardigheidsniveau van natuurwetenschappen voor leerlingen in OESO-landen en Nederland*



In figuur 5.1 zien we dat niveau 3 met 29,2% in Nederland het meest voorkomende niveau is. Van de Nederlandse leerlingen heeft 37,5% een vaardigheidsniveau van 4 of hoger, terwijl dit in de OESO-landen gemiddeld genomen om 27,4% gaat. Het hoogste vaardigheidsniveau wordt in Nederland door 1,3% van de leerlingen bereikt. Verder heeft 33,2% van de Nederlandse leerlingen een vaardigheidsniveau van 2 of lager. In de OESO-landen geldt dit voor 45,1% van de leerlingen. In totaal behaalde 3,1% van de Nederlandse leerlingen een score waarmee zij onder vaardigheidsniveau 1 uitkomen. Dit percentage ligt gemiddeld op 4,8% bij de OESO-landen.

In figuur 5.2 staan de verdelingen van de vaardigheidsscores voor de OESO-landen beschreven aan de hand van percentielscores. De landen zijn in deze figuur geordend aan de hand van de waarde van het vijftigste percentiel (P50), ook wel de mediaan genoemd. De ordening van de verschillende landen op gemiddelde kan hier en daar afwijken van de hier gebruikte ordening op P50. De lengte van de balken geeft de spreiding in vaardigheidsscores per land aan.

Figuur 5.2 Verdeling scores op natuurwetenschappen in de verschillende OESO-landen



Ook in figuur 5.2 zien we dat Nederland in vergelijking tot de andere OESO-landen met een 7e positie goed scoort. Daarnaast zien we hier dat de vaardigheidsscores van de leerlingen in sommige landen verder uit elkaar liggen dan in andere landen. In vergelijking met de overige OESO-landen toont Nederland niet opvallend meer of minder spreiding in de vaardigheids-scores. De vaardigheden van leerlingen in Nederland op het gebied van natuurwetenschappen lijkt daarmee niet verder of minder ver uit elkaar te liggen dan in de meeste andere OESO-landen het geval is.

5.3 Nederlandse resultaten voor natuurwetenschappen op nationaal niveau

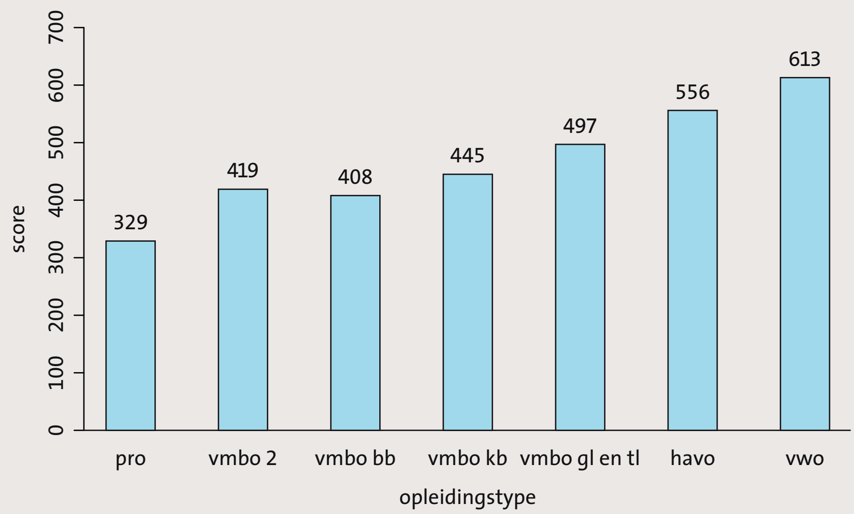
Scores op de vaardigheidsschaal natuurwetenschappen per opleidingstype

De verdeling van de scores voor natuurwetenschappen van Nederlandse leerlingen verschilt voor de verschillende opleidingstypes. Deze verschillen illustreren we in figuur 5.3 en figuur 5.4.

Figuur 5.3 geeft de gemiddelde scores per opleidingstype weer, waarin we zien dat leerlingen op het vwo met een gemiddelde score van 613 gemiddeld 57 punten hoger scoren dan op de havo. Leerlingen op de havo scoren vervolgens 61 punten hoger dan leerlingen in vmbo gl en tl, waarvoor het gemiddelde 497 punten is. De scores op vmbo kb liggen met een gemiddelde van 445 lager dan op het vmbo gl en tl, maar hoger dan op het vmbo bb of vmbo 2. Met een

gemiddelde van 329 komen we de laagste scores op natuurwetenschappen tegen op scholen voor praktijkonderwijs.

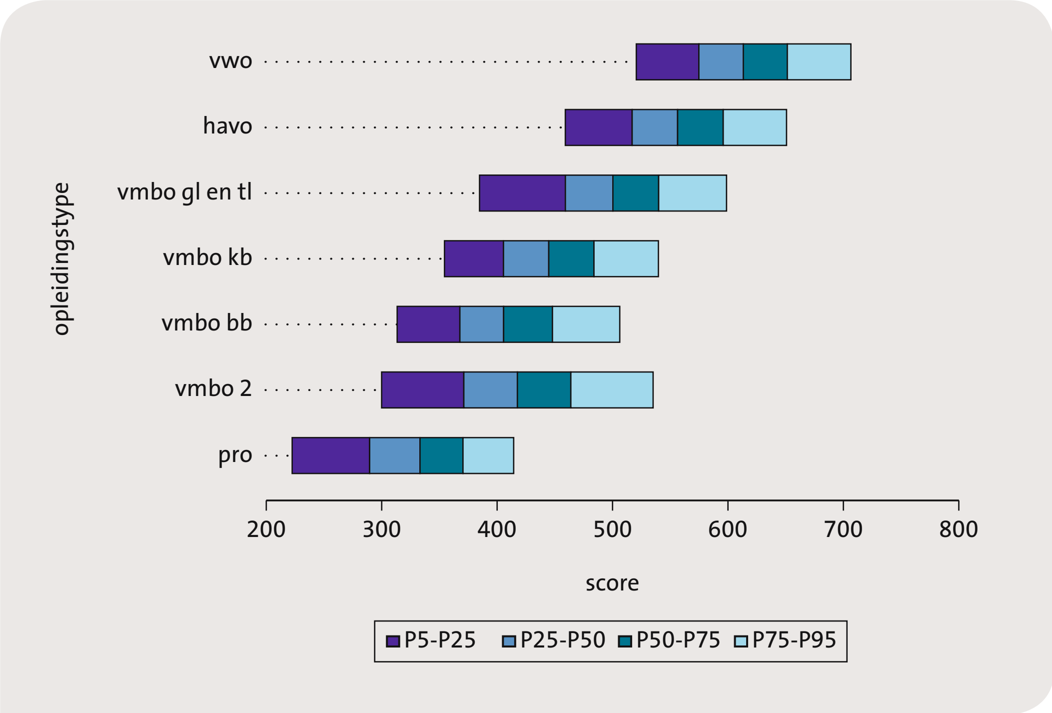
Figuur 5.3 *Gemiddelde scores voor natuurwetenschappen per opleidingstype in Nederland*



De spreiding van de scores op natuurwetenschappen bij de verschillende opleidingstypes staat weergegeven in figuur 5.4. De lengte van de balken geeft de spreiding in vaardigheidsscores per schoolsoort aan.

In figuur 5.4 zien we dat op vmbo gl en tl bijna de helft van de leerlingen boven het OESO-gemiddelde van 501 scoort. Op de havo geldt dit voor ruim 75% van de leerlingen en in het vwo geldt dit zelfs voor meer dan 95% van de leerlingen. Omgekeerd scoren op het vmbo kb, bb en vmbo 2 meer dan 75% van de leerlingen lager dan het OESO-gemiddelde. In het praktijk-onderwijs valt meer dan 95% van de leerlingen onder dit gemiddelde.

Figuur 5.4 Natuurwetenschappen: scoreverdeling per opleidingstype in Nederland

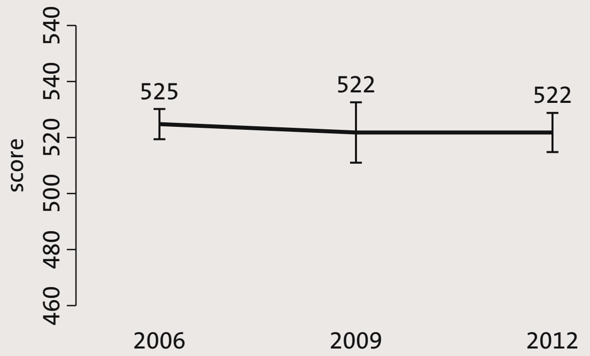


Trends in natuurwetenschappen in Nederland

In PISA-2006 was natuurwetenschappen het hoofddomein en is de OESO-referentiescore van 500 voor natuurwetenschappen vastgesteld. Hierdoor is het mogelijk om eventuele trends in de scores op natuurwetenschappen sinds 2006 te onderzoeken. De gegevens hiervoor staan weergegeven in figuur 5.5.

In 2006 lag de gemiddelde score van Nederlandse leerlingen voor natuurwetenschappen op 525, terwijl in 2009 een gemiddelde score van 522 werd behaald. Deze daling was niet significant, dus er kan niet geconcludeerd worden dat leerlingen in 2009 daadwerkelijk slechter presteerden wat betreft de natuurwetenschappen dan in 2006.
Omdat de gemiddelde leerling in Nederland in 2012 ook een score van 522 behaalde, is er geen sprake van een duidelijke trend in de algehele ontwikkeling van de scores van Nederlandse leerlingen wat betreft de natuurwetenschappen.

Figuur 5.5 Trends in gemiddelden voor natuurwetenschappen in Nederland



6 Excellente leerlingen binnen PISA

6.1 Vaardigheidsniveaus en excellentie

Excellente leerlingen definiëren wij in dit rapport als leerlingen die in één van de PISA-domeinen een score halen die binnen het hoogste vaardigheidsniveau valt. Dit betekent een score van 669 of hoger voor wiskunde, 708 of hoger voor natuurwetenschappen en 698 of hoger voor leesvaardigheid. *Excellente allrounders* zijn leerlingen die in elk van de drie domeinen een score binnen het hoogste vaardigheidsniveau behalen.

We constateren dat meer leerlingen als excellent worden gedefinieerd voor wiskunde dan voor leesvaardigheid en natuurwetenschappen.

6.2 Excellentie in vergelijking met individuele OESO-landen

In tabel 6.1 hebben we de percentages excellente leerlingen voor het domein wiskunde in Nederland en in de andere OESO landen geordend van hoogste naar laagste percentage excellente leerlingen. Binnen het domein wiskunde heeft Zuid-Korea met afstand het hoogste percentage excellente leerlingen (12,2%). Nederland heeft met 4,4% excellente leerlingen een iets bovengemiddeld percentage excellente leerlingen vergeleken met het OESO-totaal.

In de eerste kolom van de tabel hebben we achter de percentages excellente leerlingen voor wiskunde ook de gemiddelden voor wiskunde vermeld. Het symbool achter het gemiddelde geeft aan of dit land een significant hoger (▲) of significant lager (▼) gemiddelde heeft dan Nederland, of niet significant verschilt (-). Op grond van de gemiddelde score voor wiskunde van Nederlandse leerlingen zou men wellicht een hoger percentage excellente leerlingen verwachten. In de rangorde van de gemiddelden hoeft Nederland immers alleen Japan, Zuid-Korea en Zwitserland (geen significant verschil) boven zich te dulden. Qua percentage excellente wiskundeleerlingen komen hier de landen België, Polen, Duitsland en Nieuw-Zeeland bij. Voor Nieuw-Zeeland geldt zelfs dat de gemiddelde wiskundescore significant lager is dan die voor Nederland, ondanks het net iets hogere percentage leerlingen op niveau 6 voor wiskunde.

Het in vergelijking met het gemiddelde relatief lage percentage excellente leerlingen voor wiskunde is een logisch gevolg van de meer geringe spreiding van de vaardigheidsscores in Nederland in vergelijking met de meeste andere OESO-landen. Nederland heeft relatief dus minder excellente leerlingen, maar ook minder extreem zwakke leerlingen (onder niveau 1) dan OESO-landen met vergelijkbare gemiddelden. Nederland doet het dus aan de onderkant van de vaardigheidsschaal beter dan aan de bovenkant.

Tabel 6.1 Percentages excellente leerlingen in het domein wiskunde in de OESO-landen

	% excellent	gem.score	
Zuid-Korea	12,2	554	▲
Japan	7,7	536	▲
Zwitserland	6,8	531	-
België	6,1	515	-
Polen	5,0	518	-
Duitsland	4,7	514	-
Nieuw-Zeeland	4,6	500	▼
Nederland	4,4	523	-
Canada	4,4	518	-
Australië	4,3	504	▼
Estland	3,6	521	-
Finland	3,6	519	-
Slovenië	3,5	501	▼
OESO	3,3	494	▼
Oostenrijk	3,3	506	▼
Tsjechië	3,2	499	▼
Frankrijk	3,2	495	▼
Slowakije	3,2	482	▼
Verenigd Koninkrijk	2,9	494	▼
Luxemburg	2,7	490	▼
IJsland	2,3	493	▼
Israël	2,2	466	▼
Verenigde Staten	2,2	481	▼
Ierland	2,2	501	▼
Italië	2,2	485	▼
Portugal	2,1	487	▼
Noorwegen	2,1	489	▼
Denemarken	1,7	500	▼
Zweden	1,6	478	▼
Spanje	1,3	484	▼
Turkije	1,2	448	▼
Griekenland	0,6	453	▼
Chili	0,1	423	▼
Mexico	0,0	413	▼

In tabel 6.2 hebben we de percentages excellente leerlingen voor het domein leesvaardigheid in Nederland en in de andere OESO-landen, geordend van hoogste naar laagste percentage excellente leerlingen. Binnen het domein leesvaardigheid heeft Japan het hoogste percentage excellente leerlingen (3,9%). Nederland heeft met 0,8% excellente leerlingen een beneden gemiddeld percentage excellente leerlingen.

Op grond van de gemiddelde score voor leesvaardigheid van Nederlandse leerlingen zou men wellicht een hoger percentage excellente leerlingen verwachten. In de rangorde van de gemiddelden hoeft Nederland immers slechts negen landen boven zich te dulden. Qua percentage excellente leerlingen voor leesvaardigheid komen hier tien extra landen bij. Voor Israël, Luxemburg, Zweden, de Verenigde Staten en Tsjechië geldt zelfs dat, ondanks het hogere percentage leerlingen op niveau 6 voor lezen dan Nederland, de gemiddelde leesvaardigheidsscores significant lager zijn dan die voor Nederland.

Nog sterker dan voor wiskunde heeft Nederland een lager percentage excellente leerlingen voor leesvaardigheid dan men wellicht zou verwachten op grond van de gemiddelde score, zelfs lager dan het OESO-gemiddelde. Ook dit is een gevolg van de geringere spreiding van de leesvaardigheid scores in Nederland ten opzicht van de meeste andere OESO landen. Net als voor wiskunde heeft Nederland ook wat betreft leesvaardigheid relatief minder excellente leerlingen maar ook minder extreem zwakke leerlingen (onder niveau 1) dan OESO-landen met vergelijkbare gemiddelden. Nederland doet het dus ook wat betreft lezen aan de onderkant van de vaardigheidsschaal beter dan aan de bovenkant.

Tabel 6.2 Percentages excellente leerlingen in het domein leesvaardigheid in de OESO-landen

	% excellent	**gem.score**	
Japan	3,9	538	▲
Nieuw-Zeeland	3,1	512	-
Frankrijk	2,3	505	-
Finland	2,3	524	▲
Canada	2,1	523	▲
Australië	2,0	512	-
Noorwegen	1,7	504	-
België	1,6	509	-
Zuid-Korea	1,6	536	▲
Israël	1,5	486	▼
Luxemburg	1,4	488	▼
Polen	1,4	518	-
Ierland	1,4	523	▲
Verenigd Koninkrijk	1,3	499	-
Zweden	1,2	483	▼
OESO	1,2	496	▼
Verenigde Staten	1,0	498	▼
Zwitserland	1,0	509	-
Estland	0,9	516	-
Tsjechië	0,8	493	▼
Nederland	0,8	511	
Duitsland	0,7	508	-
Italië	0,6	490	▼
IJsland	0,6	483	▼
Spanje	0,5	488	▼
Griekenland	0,5	477	▼
Portugal	0,5	488	▼
Denemarken	0,4	496	▼
Slovenië	0,3	481	▼
Oostenrijk	0,3	490	▼
Slowakije	0,3	463	▼
Turkije	0,3	475	▼
Mexico	0,0	424	▼
Chili	0,0	441	▼

In tabel 6.3 hebben we de percentages excellente leerlingen voor het domein natuurwetenschappen in Nederland en in de andere OESO landen, geordend van hoogste naar laagste percentage excellente leerlingen. Binnen dit domein heeft Japan wederom het hoogste percentage excellente leerlingen (3,4%). Nederland heeft met 1,3% excellente leerlingen een licht bovengemiddeld percentage excellente leerlingen vergeleken met het OESO-totaal (1,2%).

Het patroon dat we zagen bij wiskunde en leesvaardigheid, waarbij Nederland een relatief lager percentage excellente leerlingen had dan men op grond van het gemiddelde zou kunnen verwachten, is minder uitgesproken aanwezig voor natuurwetenschappelijke geletterdheid.

Tabel 6.3 *Percentages excellente leerlingen in het domein natuurwetenschappelijke geletterdheid in de OESO-landen*

	% excellent	**gem.score**	
Japan	3,4	547	▲
Finland	3,2	545	▲
Nieuw-Zeeland	2,7	516	-
Australië	2,6	521	-
Canada	1,8	525	-
Verenigd Koninkrijk	1,8	514	-
Estland	1,7	541	▲
Polen	1,7	526	-
Duitsland	1,6	524	-
Ierland	1,5	522	-
Nederland	1,3	522	
Slovenië	1,2	514	-
OESO	1,2	501	▼
Luxemburg	1,2	491	▼
Verenigde Staten	1,1	497	▼
Noorwegen	1,1	495	▼
Zuid-Korea	1,1	538	▲
België	1,0	505	▼
Zwitserland	1,0	515	-
Frankrijk	1,0	499	▼
Tsjechië	0,9	508	▼
Oostenrijk	0,8	506	▼
Zweden	0,7	485	▼
Denemarken	0,7	498	▼
IJsland	0,6	478	▼
Israël	0,6	470	▼
Italië	0,6	494	▼
Slowakije	0,6	471	▼
Spanje	0,3	496	▼
Portugal	0,3	489	▼
Griekenland	0,2	467	▼
Chili	0,0	445	▼
Turkije	0,0	463	▼
Mexico	0,0	415	▼

In tabel 6.4 hebben we de percentages excellente leerlingen in de verschillende domeinen in Nederland en in de andere OESO-landen, geordend naar het percentage excellente allrounders.

Tabel 6.4 *Percentages excellente leerlingen in de verschillende domeinen in de OESO-landen, geordend naar het percentage excellente allrounders*

	percentage excellent (vaardigheidsniveau 6)						
	alle domeinen	**twee domeinen**	**één domein**	**geen enkel domein**	**wiskunde**	**lezen**	**science**
Japan	1,6	4,0	9,4	90,6	7,7	3,9	3,4
Nieuw-Zeeland	1,2	2,8	6,3	93,7	4,6	3,1	2,7
Australië	1,0	2,5	5,4	94,6	4,3	2,0	2,6
Finland	0,9	2,5	5,7	94,3	3,6	2,3	3,2
Polen	0,7	1,9	5,6	94,4	5,0	1,4	1,7
Canada	0,7	2,0	5,6	94,4	4,4	2,1	1,8
Verenigd Koninkrijk	0,7	1,6	3,7	96,3	2,9	1,3	1,8
Ierland	0,6	1,4	3,1	96,9	2,2	1,4	1,5
Zuid-Korea	0,5	2,1	12,3	87,7	12,2	1,6	1,1
Estland	0,5	1,5	4,2	95,8	3,6	0,9	1,7
Frankrijk	0,5	1,4	4,4	95,6	3,2	2,3	1,0
Verenigde Staten	0,5	1,2	2,6	97,4	2,2	1,0	1,1
Zwitserland	0,4	1,4	7,0	93,0	6,8	1,0	1,0
België	0,4	1,7	6,6	93,4	6,1	1,6	1,0
Nederland	0,4	1,3	4,8	95,2	4,4	0,8	1,3
Luxemburg	0,4	1,2	3,6	96,4	2,7	1,4	1,2
Noorwegen	0,4	1,2	3,3	96,7	2,1	1,7	1,1
Duitsland	0,3	1,5	5,1	94,9	4,7	0,7	1,6
Tsjechië	0,3	1,0	3,6	96,4	3,2	0,8	0,9
Zweden	0,3	0,8	2,4	97,6	1,6	1,2	0,7
Slovenië	0,2	1,0	3,8	96,2	3,5	0,3	1,2
Oostenrijk	0,2	0,8	3,5	96,5	3,3	0,3	0,8
Israël	0,2	0,9	3,2	96,8	2,2	1,5	0,6
Denemarken	0,2	0,6	2,0	98,0	1,7	0,4	0,7
Slowakije	0,1	0,7	3,2	96,8	3,2	0,3	0,6
IJsland	0,1	0,8	2,6	97,4	2,3	0,6	0,6
Italië	0,1	0,6	2,6	97,4	2,2	0,6	0,6
Portugal	0,1	0,5	2,3	97,7	2,1	0,5	0,3
Spanje	0,1	0,4	1,7	98,3	1,3	0,5	0,3
Turkije	0	0,1	1,4	98,6	1,2	0,3	0
Griekenland	0	0,2	1,1	98,9	0,6	0,5	0,2
Chili	0	0	0,2	99,8	0,1	0	0
Mexico	0	0	0,1	99,9	0	0	0
OESO gemiddelde	**0,5**	**1,3**	**3,9**	**96,1**	**3,3**	**1,2**	**1,2**

Van de OESO-landen heeft Japan het hoogste percentage excellente allrounders (1,6%). Nederland heeft met 0,4% excellente allrounders een iets beneden gemiddeld percentage excellente allrounders vergeleken met het OESO-totaal van 0,5%. Het relatief lage percentage allrounders lijkt voornamelijk te wijten aan het lage percentage excellente leerlingen in het domein leesvaardigheid.

Trends

Tabel 6.5 geeft de trends weer in het percentage Nederlandse leerlingen op het hoogste vaardigheidsniveau (niveau 6). Voor leesvaardigheid is dit vaardigheidsniveau pas in 2009 gedefinieerd. Daarom zijn er voor leesvaardigheid geen gegevens beschikbaar voor de cycli 2003 en 2006. Voor natuurwetenschappen zijn trends pas te meten vanaf 2006 toen natuurwetenschappen voor het eerst hoofddomein was binnen PISA.

Tabel 6.5 Trends in percentage Nederlandse leerlingen op vaardigheidsniveau 6

	Wiskunde	Lezen*	Natuurwetenschappen
2012	4.4	0.8	1.3
2009	4.4	0.7	1.5
2006	5.4	-	1.7
2003	7.3	-	-

* Voor leesvaardigheid was in 2003 en 2006 geen vaardigheidsniveau 6 gedefinieerd.

Voor wiskunde geldt dat er in 2012 significant minder Nederlandse leerlingen het hoogste vaardigheidsniveau hebben weten te bereiken dan in 2003. Deze afname van het percentage excellente wiskundeleerlingen had zich al in 2009 voltrokken en lijkt nu te zijn gestopt. Voor lezen en natuurwetenschappen zijn geen veranderingen in de cycli te constateren in het percentage Nederlandse leerlingen dat het hoogste vaardigheidsniveau weet te bereiken.

7 Leerlingprestaties in relatie tot sekse, thuistaal, herkomst en opleiding van de ouders

7.1 Inleiding

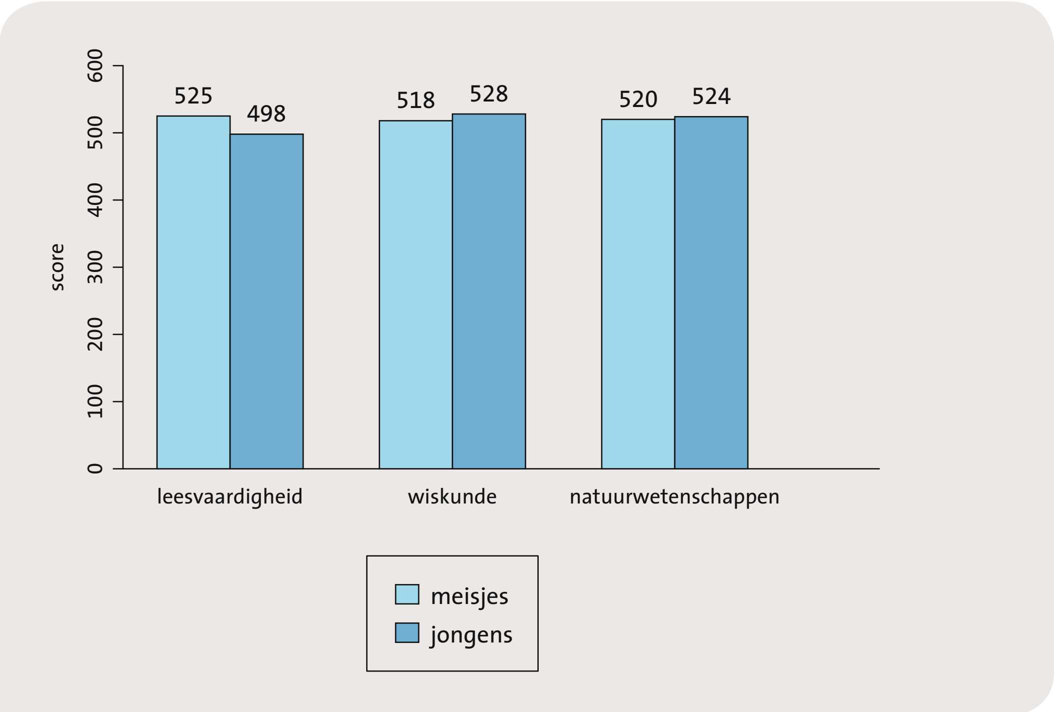
In PISA wordt niet alleen onderzocht in welke mate de leerprestaties van leerlingen in de deelnemende landen van elkaar verschillen. Ook wordt onderzocht of er verschillen in prestaties zijn tussen jongens en meisjes en in welke mate leerlingen gelijke kansen hebben in het onderwijs, onafhankelijk van de achtergrond van het gezin en sociaaleconomische factoren.
In PISA 2012 is daartoe aan de leerlingen een vragenlijst voorgelegd met daarin vragen over hun sekse, de taal die thuis het meeste wordt gesproken, hun herkomst en die van hun ouders en de opleiding van hun ouders.

In dit hoofdstuk relateren we deze achtergrondkenmerken van Nederlandse leerlingen met hun scores op de vaardigheidsschalen voor lezen, wiskunde en natuurwetenschappen.

7.2 Sekse

In figuur 7.1 hebben we de verschillen weergegeven in prestaties tussen jongens en meisjes voor wiskunde, leesvaardigheid en natuurwetenschappen.

Figuur 7.1 Verschillen in prestaties tussen Nederlandse jongens en meisjes voor leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen



In leesvaardigheid zijn meisjes significant beter dan jongens. In wiskunde scoren de jongens iets hoger dan de meisjes, terwijl voor natuurwetenschappen het verschil niet significant is. Dit is een patroon dat over de cycli heen steeds terugkeert.

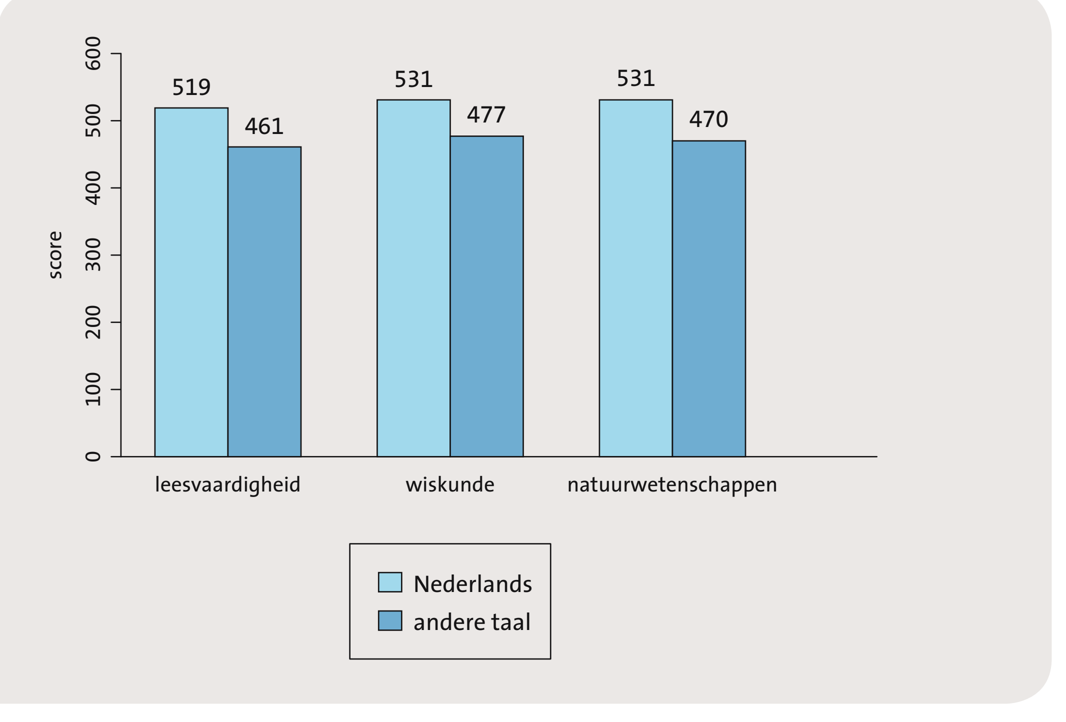
De OESO-landen verschillen onderling wat betreft de verschillen in vaardigheid tussen meisjes en jongens. Ook zijn deze sekseverschillen anders voor de drie PISA-domeinen. De sekseverschillen voor wiskunde en natuurwetenschappen in Nederland wijken niet af van het gemiddelde verschil binnen OESO-landen. Het sekseverschil voor leesvaardigheid binnen Nederland is kleiner dan het gemiddelde verschil binnen OESO-landen, maar dit sekseverschil voor Nederland is wel significant.

7.3 Thuistaal

Aan leerlingen is gevraagd welke taal zij thuis meestal spreken. Op basis van hun antwoorden is een variabele Thuistaal geconstrueerd met twee opties: 'Taal van instructie' (in het geval van ons land Nederlands) of 'andere taal'. De optie 'andere taal' is heel breed, en kan variëren van bijvoorbeeld Fries tot Arabisch, Turks of Russisch.

In figuur 7.2 zijn de verschillen weergegeven in prestaties tussen leerlingen die thuis Nederlands spreken en leerlingen die thuis een andere taal spreken voor wiskunde, leesvaardigheid en natuurwetenschappen.

Figuur 7.2 Verschillen in prestaties tussen leerlingen die thuis Nederlands spreken en leerlingen die thuis een andere taal spreken voor leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen



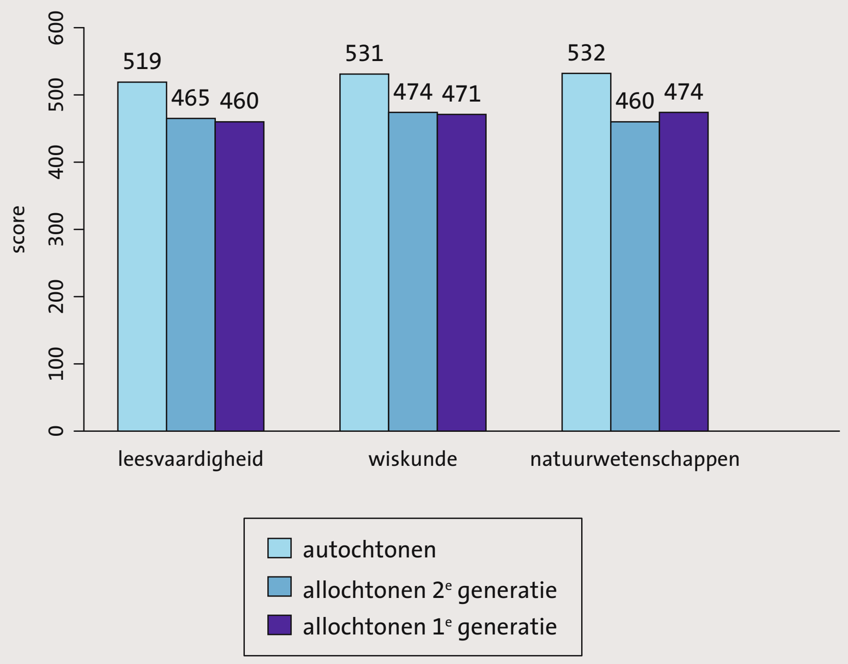
In alle domeinen scoren leerlingen die thuis Nederlands spreken significant hoger dan leerlingen die thuis een andere taal spreken. Dit is een patroon dat over de cycli heen steeds terugkeert.

7.4 Herkomst

Aan de leerlingen is gevraagd in welk land zij en hun ouders zijn geboren. Volgens de PISA-definitie[1] zijn autochtonen de leerlingen waarvan ten minste één van de ouders in Nederland is geboren. Leerlingen waarvan beide ouders in het buitenland zijn geboren, zijn 2e generatie allochtonen als zij zelf in Nederland zijn geboren en 1e generatie allochtonen als zij zelf in het buitenland zijn geboren.

In figuur 7.3 zijn de verschillen weergegeven in prestaties tussen 1e en 2e generatie allochtone leerlingen en autochtone leerlingen in Nederland voor leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen.

Figuur 7.3 Verschillen in prestaties tussen allochtone en autochtone leerlingen in Nederland voor leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen



In alle domeinen scoren autochtone leerlingen significant hoger dan allochtone leerlingen. Er is echter voor geen van de domeinen een significant verschil tussen 1e en 2e generatie allochtone leerlingen.

Allochtone leerlingen doen het overigens over het algemeen beter in Nederland dan in andere OESO-landen. Leerlingen van Turkse herkomst doen het in Nederland bijvoorbeeld beter dan leerlingen van Turkse herkomst in andere OESO-landen (OECD, 2010b).

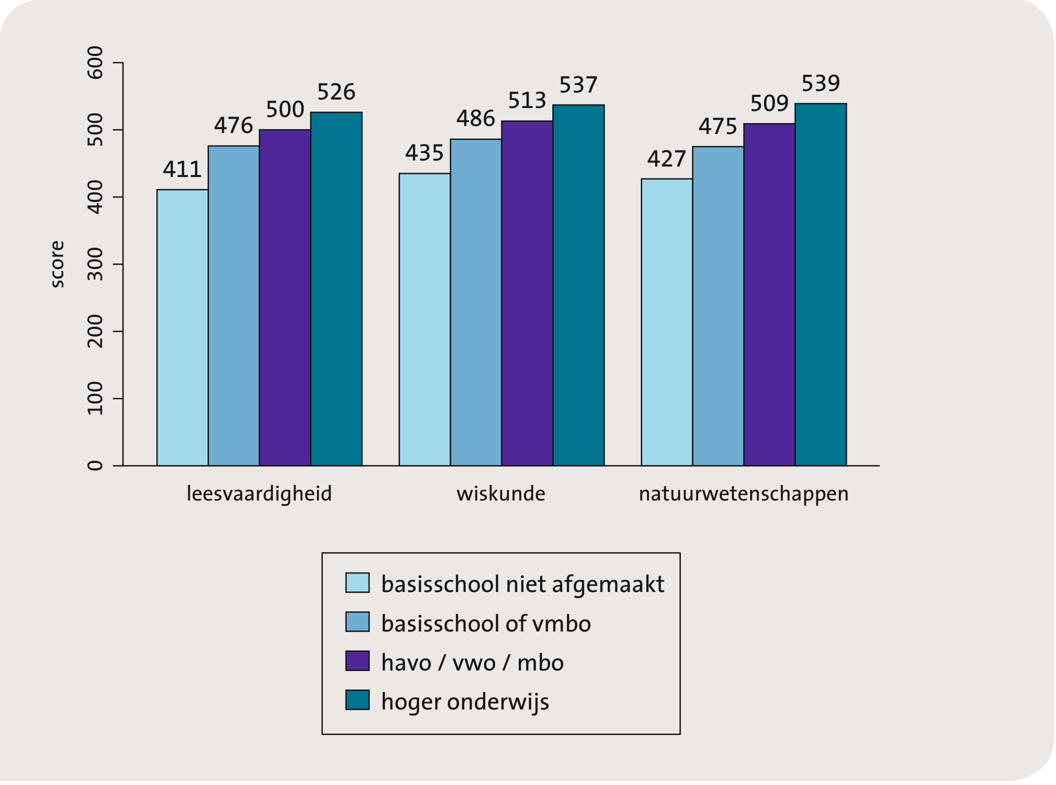
---

1 Deze definitie wijkt af van de definitie die het CBS hanteert. In het PISA-2009 rapport is een bijlage opgenomen met vergelijkingen tussen beide definities. We hebben dit voor PISA-2012 niet herhaald.

7.5 Opleiding van de ouders

Aan de leerlingen is gevraagd aan te geven wat de hoogste opleiding is die hun ouders hebben voltooid. In figuur 7.4 geven we de verschillen in prestaties tussen leerlingen voor leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen weer naar opleidingsniveau van de ouders. Hierbij kijken we naar het hoogste opleidingsniveau van de twee ouders.

Figuur 7.4 Verschillen tussen leerlingen in prestaties voor leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen naar opleidingsniveau van de ouders



De prestaties van leerlingen zijn beter naarmate de opleiding van de ouders hoger is.
De verschillen in prestaties van leerlingen van wie de ouder met het hoogste opleidingsniveau het hoger onderwijs heeft afgerond, zijn significant beter in alle domeinen dan die van de leerlingen van wie de ouder met het hoogste opleidingsniveau een opleiding heeft afgerond op havo-, vwo- of mbo-niveau. Voor natuurwetenschappen zijn ook de prestaties van leerlingen waarvan de ouder met het hoogste opleidingsniveau een havo, vwo of mbo opleiding heeft afgerond significant hoger dan die van leerlingen waarvan de ouder met het hoogste opleidingsniveau de basisschool of het vmbo heeft afgerond. Alle overige verschillen zijn niet significant.

8 Schoolorganisatie

8.1 Inleiding

In PISA wordt niet alleen onderzocht in welke mate de leerprestaties van leerlingen in de deelnemende landen van elkaar verschillen. Ook wordt onderzocht of er verschillen in de organisatie van het onderwijs zijn tussen verschillende landen. In PISA 2012 is daartoe aan de schoolhoofden en leerlingen een vragenlijst voorgelegd met daarin vragen over de organisatie van het onderwijs op hun school. Overigens stond in de instructie voor het invullen van de schoolvragenlijst vermeld dat schoolhoofden de hulp van anderen, bijvoorbeeld docenten, konden inroepen om de vragen te beantwoorden.

In dit hoofdstuk beschrijven we de verdeling van antwoorden op deze vragen voor Nederland en in sommige gevallen vergelijken we die met de verdeling voor OESO-landen. De onderwerpen waarover wij in dit hoofdstuk resultaten presenteren, zijn (a) Kwaliteitsverbetering, (b) Het docententeam, (c) Onderwijstijd en (d) Attituden van leerlingen over hun docenten en school.

In het uitgebreide PISA-2012 rapport presenteren we aanvullend ook resultaten voor ICT-gebruik in het onderwijs.

8.2 Kwaliteitsverbetering

In de schoolvragenlijst was de volgende vraag opgenomen: “Worden op uw school(-vestiging) beoordelingen van leerlingen in de derde klas gebruikt voor onderstaande doeleinden?” In tabel 8.1 hebben we de antwoordfrequenties weergegeven voor Nederland en OESO-landen voor twee doeleinden: ‘Om punten in de didactiek of het leerplan te vinden die vatbaar zijn voor verbetering’ en ‘Om de school met andere scholen te vergelijken’.

Tabel 8.1 Percentage scholen in Nederland en OESO-landen dat beoordelingen van leerlingen in de derde klas gebruikt

Om punten in de didactiek of het leerplan te vinden die vatbaar zijn voor verbetering.	
	Percentage ‘Ja’
Nederland	78,1
OESO	83,9
Om de school met andere scholen te vergelijken.	
	Percentage ‘Ja’
Nederland	64,1
OESO	62,2

De verschillen tussen Nederland en de OESO-gemiddelden zijn niet significant. Voor beide doeleinden geldt dat de beoordelingen van leerlingen in de derde klas op een ruime meerderheid van de scholen gebruikt worden. Dit gebeurt nog iets vaker met als doel het vinden

van punten in de didactiek of het leerplan die vatbaar zijn voor verbetering dan om de school met andere scholen te vergelijken.

8.3 Het docententeam

In de schoolvragenlijst is ook gevraagd naar eigenschappen van het docententeam. In tabel 8.2 hebben we de proporties docenten op Nederlandse scholen weergegeven die fulltime werken, volledig bevoegd zijn en een eerste- of tweedegraads bevoegdheid hebben.

Tabel 8.2 Proporties fulltime, volledig bevoegde, eerste- en tweedegraads docenten op Nederlandse scholen

Type docent	Proportie
Fulltime	0,41
Bevoegd-fulltime	0,83
Bevoegd-parttime	0,75
Eerstegraads-fulltime	0,37
Eerstegraads-parttime	0,28
Tweedegraads-fulltime	0,45
Tweedegraads-parttime	0,47

Uit tabel 8.2 blijkt dat een minderheid van de docenten op Nederlandse scholen fulltime werkt. Van de fulltime werkende docenten heeft een groter deel een volledige en/of eerstegraads bevoegdheid dan van de parttime werkende docenten. Deze verschillen zijn significant.

In de schoolvragenlijst was ook de vraag opgenomen: "Wordt het geven van onderwijs in uw school(-vestiging) gehinderd door het volgende?" In tabel 8.3 staan de antwoordfrequenties voor Nederland en OESO-landen voor het gebrek aan bevoegde docenten voor verschillende vakken weergegeven.

Tabel 8.3 Percentage scholen in Nederland en OESO-landen dat hinder ondervindt van een gebrek aan bevoegde docenten

	Natuurkunde, scheikunde & biologie		Wiskunde		Nederlands		Andere vakken	
	NL	OESO	NL	OESO	NL	OESO	NL	OESO
Helemaal niet	47,1*	62,7*	32,2*	64,5*	51,7*	71,3*	19,6*	50,4*
Nauwelijks	21,0	21,9	22,5	21,7	25,5	21,0	43,0*	31,9*
In lichte mate	27,1*	12,6*	36,4*	11,0*	19,6*	6,3*	34,9*	15,9*
Aanzienlijk	4,8	2,8	8,9	2,8	3,1	1,4	2,5	1,9

* Significant verschil (α <.01)

Ruim 17% van de fulltime werkende docenten en een kwart van de parttime werkende docenten is niet volledig bevoegd voor de vakken en/of leerjaren waarin zij lesgeven (zie tabel 8.2). In tabel 8.3 zien we dat een groter percentage scholen in Nederland dan gemiddeld voor OESO-landen zegt in lichte mate hinder te ondervinden van een gebrek aan bevoegde docenten; het percentage scholen dat zegt hiervan helemaal geen hinder te ondervinden is juist lager dan

gemiddeld in OESO-landen. Dit geldt voor alle vakken, maar van de met name genoemde vakken het meeste voor wiskunde.

Het terugdringen van het percentage onbevoegde docenten is één van de onderwerpen op de lerarenagenda die onlangs is gepresenteerd (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2013). Afgesproken is dat onderwijsbesturen onbevoegde leraren in de gelegenheid stellen om binnen twee jaar hun bevoegdheid te halen. De inspectie zal hierop gaan toezien.

8.4 Onderwijstijd

In de leerlingenvragenlijst is gevraagd naar het gemiddeld aantal minuten in een lesuur en het aantal lesuren per week voor verschillende vakken. In tabel 8.4 hebben we de gemiddelden weergegeven voor leerlingen op scholen in Nederland en in OESO-landen.

Tabel 8.4 Gemiddelde lestijd per vak op scholen in Nederland en OESO-landen

	Nederland		OESO	
Gemiddelde lestijd per week voor:	**minuten**	**omgerekend in klokuren**	**minuten**	**omgerekend in klokuren**
Wiskunde	171*	2:51	229*	3:49
Nederlands	169*	2:49	225*	3:45
NASK, biologie, scheikunde en natuurkunde	165*	2:45	218*	3:38
Alle vakken	1650*	27:30	1616*	26:56

* Alle verschillen tussen gemiddelden voor Nederland en OESO-landen zijn significant (α <.01)

Tabel 8.4 laat zien dat Nederland weliswaar meer totale onderwijstijd per week gepland heeft dan gemiddeld binnen OESO-landen, maar dat de gemiddelde lestijden voor wiskunde, Nederlands en de natuurwetenschappelijke vakken onder het OESO-gemiddelde uitkomen. Dit lijkt erop te wijzen dat Nederland minder de nadruk legt op deze vakken dan andere OESO-landen. Waarschijnlijk is dit te verklaren door het feit dat Nederlandse leerlingen over het algemeen meer vakken in hun vakkenpakket hebben dan leerlingen in andere landen (er wordt in Nederland o.a. meer aandacht besteed aan moderne vreemde talen dan gemiddeld) en dat de aandacht dus meer verdeeld moet worden. Overigens is het wel zo dat Nederland meer dan het gemiddeld aantal lesweken in een schooljaar heeft door minder lange schoolvakanties (OECD, 2013b). Dit compenseert enigszins het lagere aantal lesuren per week voor de genoemde vakken.

8.5 Attituden van leerlingen over hun docenten en school

Aan leerlingen is gevraagd naar hun attituden ten opzichte van hun docenten en de school. Op basis van enkele beweringen zijn indices berekend die deze attituden weergeven. De stam van deze vragen luidde: “Denk aan de leraren en leraressen op jouw school: in hoeverre ben je het eens met de volgende beweringen?” voor de index ‘Docent-leerling-relaties’ en “Denk aan wat je op school hebt geleerd: in hoeverre ben je het eens met de volgende beweringen?” voor de indices ‘Attitude over school: Leerresultaten’ en ‘Attitude over school: Leeractiviteiten’. De antwoordcategorieën waren ‘Zeer eens’, ‘Eens’, ‘Oneens’ en ‘Zeer oneens’.

Deze indices zijn op het niveau van de OESO-landen gestandaardiseerd met een gemiddelde van 0 en een standaardafwijking van 1. Dat betekent dus dat bij benadering twee derde deel van de leerlingen in OESO-landen een indexscore tussen –1 en +1 krijgt.

In tabel 8.5 staan de gemiddelden weergegeven voor de drie hierboven beschreven indices.

Tabel 8.5 *Gemiddelden voor attituden van leerlingen in Nederland en OESO-landen wat betreft hun docenten en school*

Index	**Nederland**	**OESO**
Docent-leerling-relaties	-0,15*	0,11*
Attitude over school: Leerresultaten	-0,36*	0,06*
Attitude over school: Leeractiviteiten	-0,30*	0,06*

* Alle verschillen tussen gemiddelden voor Nederland en OESO-landen zijn significant (α <.01).

Uit tabel 8.5 blijkt dat Nederlandse leerlingen minder positieve attituden hebben ten opzichte van hun school en hun relatie tot docenten dan gmiddeld in OESO-landen.

Literatuur

Cito (2012). *Leesmotivatie, leesgedrag en leesvaardigheid van Nederlandse 15-jarigen: Aanvullende analyses op basis van PISA-2009*. Arnhem: Cito.

Cito (2010a). *Nederlandse 15-jarigen en de natuurwetenschappen: Hun kennis, vaardigheden en visie volgens PISA*. Arnhem / Utrecht: Cito / Freudenthal Instituut.

Cito (2010b). *Resultaten PISA-2009, praktische kennis en vaardigheden van 15 jarigen, Nederlandse uitkomsten van het Programme for International Student Assessment (PISA) op het gebied van leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen in het jaar 2009*. Arnhem: Cito.

Cito (2004). *Resultaten PISA-2003, praktische kennis en vaardigheden van 15 jarigen, Nederlandse uitkomsten van het OESO Programme for International Student Assessment (PISA) op het gebied van wiskunde, leesvaardigheid, natuurwetenschappen en probleem oplossen in het jaar 2003*. Arnhem: Cito.

Dekker T. et al. (red.) (2006). *Hoe staat de vlag erbij? 2 delen. 1. Analyses. 2. Opgaven.* Utrecht / Arnhem: Freudenthal Instituut / Cito.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2013). *Lerarenagenda 2013-2020: de leraar maakt het verschil*. Den Haag: Rijksoverheid.

OECD (2013a). *PISA 2012 assessment and analytical framework. Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Parijs: OECD.

OECD (2013b). *Education at a glance 2013. OECD indicators*. Parijs: OECD.

OECD (2013c). *PISA in focus, 31. Who are the academic all-rounders?* Parijs: OECD.

OECD (2010a). *PISA 2009 results: What students know and can do*. Student performance in reading, mathematics and science (Volume I). Parijs: OECD.

OECD (2010b). *PISA 2009 results: Overcoming social background*. Equity in learning opportunities and outcomes (Volume II). Parijs: OECD.

OECD (2004). *Learning for tomorrow's world – First results from PISA 2003*. Parijs: OECD.

OECD Programme for International Student Assessment

Resultaten PISA-2012 in vogelvlucht

Praktische kennis en vaardigheden van 15-jarigen



Cito
Amsterdamseweg 13
Postbus 1034
6801 MG Arnhem
T (026) 352 11 11
F (026) 352 13 56
www.cito.nl

Klantenservice
T (026) 352 11 11
klantenservice@cito.nl

Fotografie: Ron Steemers